

## **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Diagnóstico Técnico – Constructivo de la Vivienda en el Centro Poblado de  
Guane, Santander**

**Walter Fabián Moreno Ballena**

**Trabajo de grado para optar por el título de Arquitecto**

**Director**

**Nahir Pabón Castro**

**Arquitecta – MSc**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ingenierías y Arquitectura**

**Facultad de Arquitectura**

**20167**

## Contenido

	Pag.
1. Introducción .....	29
1.1 Contextualización .....	29
1.2 Reseña Histórica .....	32
2. Diagnóstico técnico – constructivo de la vivienda en el centro poblado de Guane, Santander	44
2.1 Definición del problema .....	44
2.2 Justificación .....	48
2.3 Marco Referencial.....	51
2.4 Marco Teórico.....	54
2.5 Marco Conceptual.....	57
2.5.1 Cultura. ....	57
2.5.2 Patrimonio.....	57
2.5.3 Patrimonio cultural. ....	58
2.5.4 Conservación y restauración. ....	59
2.5.5 Conservación. ....	60
2.5.6 Restauración.....	61
2.5.7 Planificación espacial. ....	62
2.5.8 Gestión del territorio.....	63
2.5.9 Las formas de los planes de ordenamiento territorial. ....	63
2.5.10 Descripción e interpretación de la ciudad y el territorio.....	63
2.6 Marco Legal .....	64

2.6.1 Ley 388 de 1997 (Ley de Ordenamiento Territorial).....	64
2.6.2 Ley 397 de 1997. ....	67
2.6.3 Ley 1185 de 2008 (Ley de Cultura). ....	69
2.6.4 Decreto 1313 de 2008 (Consejo Nacional de Patrimonio Cultural). ....	80
2.6.5 Decreto Reglamentario 763 de 2009 (Reglamentario). ....	80
2.6.6 Resolución 0983 de 2010.....	81
2.6.7 Resolución 1359 del 24 de mayo de 2013. ....	83
2.7 Objetivo General. ....	85
2.8 Objetivos Específicos.....	85
2.9 Metodología .....	85
3. Compresión histórica, funcional y constructiva de la vivienda. ....	89
3.1 Viaje en el Tiempo Siglo XVII al XIX.....	89
3.1.1 Vivienda del siglo XVII.....	89
3.1.2 Técnicas constructivas siglo XVII.....	92
3.1.3 Vivienda del siglo XVIII. ....	97
3.1.4 Técnicas constructivas siglo XVIII.....	99
3.1.5 Vivienda del siglo XIX. ....	101
3.1.6 Técnicas constructivas siglo XIX .....	107
3.2 Identificación de Elementos Constructivos de da Vivienda Colonial en Guane – Santander, en el Tiempo .....	110
3.3 Espacio – Función de la Vivienda en el Centro Poblado De Guane.....	115
3.3.1 Inventario Tipológico.....	116

3.3.2 Definición de tipologías.....	117
3.3.3 Tipologías Guane.....	118
3.3.3.1 Tipo claustro .....	118
3.3.3.2 Tipo C .....	119
4.0 Análisis del Proceso Técnico – Constructivo .....	121
4.1 Inspección Visual Vivienda .....	121
4.2 Levantamiento Arquitectónico.....	130
4.2.1 Localización casas .....	133
4.2.2 Levantamiento esquemático tipo claustro.....	134
4.2.2.1 Materiales.....	134
4.2.2.2 Patologías.....	135
4.2.3 Levantamiento esquemático tipo C.....	136
4.2.3.1 Materiales.....	136
4.2.3.2 Patologías.....	137
4.2.4 Levantamiento esquemático tipo un solo cuerpo.....	138
4.2.4.1 Materiales.....	138
4.2.4.2 Patologías.....	139
4.2.5 Levantamiento esquemático tipo L caso estudio .....	140
4.2.5.1 Materiales en Planta.....	140
4.2.5.2 Materiales en Cubierta .....	141
4.2.5.3 Materiales en Fachadas y Cortes.....	142
4.2.5.4 Patologías Planta.....	143

4.2.5.5 Patologías Cubierta .....	144
4.2.5.6 Patologías Fachadas y Cortes.....	145
4.3 Descripción de los Elementos, Técnicas y Materiales Constructivos de la Vivienda .....	146
4.3.1 Cimientos. ....	146
4.3.2 Muros. ....	149
4.3.3 Muros en Bahareque (Divisorios).....	154
4.3.4 Vanos. ....	155
4.3.5 Puertas.....	159
4.3.5.1 Puertas acceso principal.....	159
4.3.5.2 Puertas internas y de acceso secundario. ....	166
4.3.6 Ventanas.....	168
4.3.7 Cubiertas. ....	174
4.3.7.1 Viga Corona .....	177
4.3.7.2 Viga cuadrada .....	178
4.3.7.3 Cerchas y demás elementos de cubierta.....	180
4.3.7.4 Unión viga tirante y viga corona.....	185
4.3.7.5 Unión viga correa a viga corona. ....	186
4.3.7.6 Unión viga correa a viga cumbrera. ....	187
4.3.7.7 Encañado.....	188
4.3.7.8 Instalación teja de barro. ....	189
4.3.8 Acabados muro. ....	190
4.3.9 Pisos. ....	192

4.4 Conclusiones .....	195
5. Patologías y Recomendaciones .....	196
5.1 Cimentación .....	198
5.1.1 Intrínsecas. ....	198
5.1.2 Extrínsecas. ....	200
5.1.3 Recomendaciones. ....	201
5.2 Muros en Tapia Pisada.....	202
5.2.1. Intrínsecas. ....	202
5.2.2 Extrínsecas. ....	206
5.2.3 Recomendaciones. ....	207
5.3 Muros en Bahareque (Divisorios).....	211
5.3.1 Intrínsecas. ....	211
5.3.2 Extrínsecas. ....	212
5.3.3 Recomendaciones. ....	212
5.4 Vanos .....	212
5.4.1 Intrínsecas. ....	212
5.4.2 Extrínsecas. ....	212
5.4.3 Recomendaciones. ....	213
5.5 Puertas.....	213
5.5.1 Intrínsecas. ....	213
5.5.2 Extrínsecas. ....	214
5.5.3 Recomendaciones. ....	214

5.6 Ventanas.....	215
5.6.1 Intrínsecas.....	215
5.6.2 Extrínsecas.....	215
5.6.3 Recomendaciones.....	215
5.7 Viga Corona de Cubierta .....	215
5.7.1 Intrínsecas.....	215
5.7.2 Extrínsecas.....	216
5.7.3 Recomendaciones .....	216
5.8. Cubierta.....	216
5.8.1. Intrínsecas .....	216
5.8.2 Extrínsecas.....	219
5.8.3 Recomendaciones .....	219
5.9 Acabados.....	220
5.9.1 Intrínsecas .....	220
5.9.2 Extrínsecas.....	222
5.9.3 Recomendaciones.....	222
5.10 Pisos .....	223
5.10.1 Intrínsecas .....	223
5.10.2 Extrínsecas.....	223
5.10.3 Recomendaciones.....	224
5.11 Entrepiso (Construcción vivienda de dos plantas).....	224
5.11.1 Viga corona de entrepiso.....	224

5.11.2 Viga carguera de entrepiso. ....	226
5.11.3 Material de entrepiso .....	227
5.12 Conclusiones .....	229
6. Materiales y Técnicas Alternativas .....	231
6.1 Reforzamiento en Malla Electrosoldada (gtz-pucp-ceresis) .....	231
6.2 Reforzamiento en Malla con Vena o Rib Lath (ASI) .....	239
6.3 Reforzamiento en Geomalla Biaxiales.....	245
6.4 Reforzamiento con Elementos de Madera Confinantes .....	251
6.5 Proceso de estabilización de la tierra. ....	256
6.5.1 Componentes y función. ....	257
6.5.2 Pruebas y ensayos de campo.....	257
6.5.3 Aditivos.....	258
7. Conclusión General.....	261
Referencias.....	263
Apéndices.....	265

**Lista de Tablas**

	Pag.
Tabla 1. <i>Nombre de las fases</i> .....	85
Tabla 2. <i>Metodología</i> .....	86
Tabla 3. <i>Identificación de elementos constructivos de la vivienda colonial en Guane – Santander, en el tiempo.</i> .....	110

### Lista de Figuras

	Pag.
<i>Figura 1.</i> Localización geográfica, Colombia, Santander y división política de los municipios.	30
<i>Figura 2.</i> División político administrativa del departamento de Santander. ....	31
<i>Figura 3.</i> Localización Bucaramanga, San Gil, Barichara y Guane. ....	32
<i>Figura 4.</i> Trazado urbano Guane. ....	40
<i>Figura 5.</i> El caso urbano de Bucaramanga en 1908. ....	43
<i>Figura 6.</i> Panorámica Guane. ....	44
<i>Figura 7.</i> Acceso tradicional. ....	47
<i>Figura 8.</i> Ruinas vivienda en Guane. ....	50
<i>Figura 9.</i> Vista carrera 5° desde calle 5°. ....	53
<i>Figura 10.</i> Mapa localización. ....	54
<i>Figura 11.</i> Detalle constructivo tapia. ....	56
<i>Figura 12.</i> Cartel indicativo del inicio de la vía a Guane en Baricahara, ubicado en la esquina de la carrera 5° con calle 1° de Barichara. ....	64
<i>Figura 13.</i> Socialización proyecto con la comunidad. ....	84
<i>Figura 14.</i> Vivienda tipo un solo cuerpo en Guane - Santander, semejante a la vivienda básica.	91
<i>Figura 15.</i> Ruinas muro en tapia. ....	94
<i>Figura 16.</i> Detalle muro en tapia. ....	95
<i>Figura 17.</i> Vivienda Guane semejante a la del siglo XVII. ....	97
<i>Figura 18.</i> Vivienda Barichara con ventana andina. ....	99
<i>Figura 19.</i> Detalle piso siglo XVIII en vivienda de Villa de Leyva. ....	101
<i>Figura 20.</i> Patio privado vivienda dentro casco urbano en Villa de Leyva. ....	103

<i>Figura 21.</i> Fachada vivienda Villa de Leyva del siglo XIX.....	105
<i>Figura 22.</i> Fachada siglo XIX vivienda casco antiguo Cartagena. ....	106
<i>Figura 23.</i> Arco medio en vivienda del casco antiguo de Cartagena. ....	108
<i>Figura 24.</i> Proceso de selección e identificación tipológica. ....	116
<i>Figura 25.</i> Casa tipo claustro.....	119
<i>Figura 26.</i> Casa tipo C.....	120
<i>Figura 27.</i> Casa tipo un solo cuerpo.....	120
<i>Figura 28.</i> Casa tipo L.....	121
<i>Figura 29.</i> Fase constructiva de la vivienda. ....	122
<i>Figura 30.</i> Estado actual de la vivienda.....	123
<i>Figura 31.</i> Material predominante en fachada.....	124
<i>Figura 32.</i> Material predominante en cubierta. ....	125
<i>Figura 33.</i> Tipo de acabado en el piso.....	126
<i>Figura 34.</i> Acabado predominante en piso.....	127
<i>Figura 35.</i> Uso de la vivienda.....	128
<i>Figura 36.</i> Ruedas molino - Guane.....	129
<i>Figura 37.</i> Localización Casas. ....	133
<i>Figura 37.</i> Materiales Casa Tipo Claustro.....	134
<i>Figura 37.</i> Patologías Casa Tipo Claustro.....	135
<i>Figura 37.</i> Materiales Casa Tipo C.....	136
<i>Figura 37.</i> Patologías Casa Tipo C.....	137
<i>Figura 37.</i> Materiales Casa Tipo Un Solo Cuerpo. ....	138

<i>Figura 43.</i> Patologías Casa Tipo Un Solo Cuerpo. ....	139
<i>Figura 37.</i> Levantamiento y Materiales Planta Casa Tipo L. ....	140
<i>Figura 37.</i> Materiales Cubierta y Estructura de Cubierta Casa Tipo L. ....	141
<i>Figura 37.</i> Materiales Cortes y Fachadas Casa Tipo L. ....	142
<i>Figura 37.</i> Levantamiento Cubierta y Patologías Planta Casa Tipo L. ....	143
<i>Figura 37.</i> Patologías Cubierta y Estructura de Cubierta Casa Tipo L. ....	144
<i>Figura 37.</i> Patologías Cortes y Fachadas Casa Tipo L. ....	145
<i>Figura 37.</i> Cimientos Vivienda Guane. ....	146
<i>Figura 51.</i> Detalle cimentación en roca común. ....	148
<i>Figura 52.</i> Detalle cimentación en roca angulosa. ....	148
<i>Figura 40.</i> Módulo tapial. ....	149
<i>Figura 41.</i> Detalle elementos y proceso de compactación. ....	151
<i>Figura 42.</i> Detalle refuerzos en caña. ....	152
<i>Figura 43.</i> Detalle unión muros esquina. ....	153
<i>Figura 44.</i> Detalle unión muros medianeros. ....	153
<i>Figura 45.</i> Detalle vista planta muro bahareque. ....	154
<i>Figura 46.</i> Detalle alzado muro bahareque. ....	155
<i>Figura 47.</i> Vano circular. ....	156
<i>Figura 48.</i> Valo adintelado. ....	157
<i>Figura 49.</i> Detalle dintel vano. ....	158
<i>Figura 50.</i> Detalle dintel vano muro bajo. ....	159
<i>Figura 51.</i> Puerta acceso principal T1. ....	160

<i>Figura 52.</i> Puerta acceso principal T2.....	161
<i>Figura 53 .</i> Puerta acceso principal T3.....	162
<i>Figura 67.</i> Detalle vano puerta anclajes. ....	163
<i>Figura 68.</i> Detalle puerta acceso principal tipo 1 y 3 vista externa. ....	164
<i>Figura 69.</i> Detalle puerta acceso principal tipo 1 y 3 vista interna. ....	165
<i>Figura 70.</i> Detalle puerta acceso principal tipo 2 vista externa. ....	166
<i>Figura 58.</i> Puerta interna. ....	167
<i>Figura 59.</i> Puerta interna T2.....	168
<i>Figura 60.</i> Ventana mediana típica.....	169
<i>Figura 61.</i> Variante ventana mediana típica.....	170
<i>Figura 62.</i> Ventana pequeña.....	171
<i>Figura 63.</i> Detalle vano ventana.....	172
<i>Figura 64.</i> Detalle ventana mediana típica, vista externa.....	173
<i>Figura 78.</i> Ventana mediana típica, vista interna. ....	174
<i>Figura 66.</i> Vista cubierta Guane.....	175
<i>Figura 67.</i> Detalle sección cubierta. ....	176
<i>Figura 68.</i> Viga corona.....	177
<i>Figura 69.</i> Detalle viga corona sobre muro. ....	178
<i>Figura 70.</i> Vigacuadrado.....	179
<i>Figura 71.</i> Detalle viga cuadrado. ....	180
<i>Figura 85.</i> Cercha simple con pendolón.....	181
<i>Figura 86.</i> Cercha americana invertida (Izquierda) y americana (Derecha). ....	182

<i>Figura 74.</i> Detalle cercha simple con pendolón. ....	184
<i>Figura 75.</i> Detalle americana invertida. ....	184
<i>Figura 76.</i> Detalle cercha americana. ....	185
<i>Figura 77.</i> Detalle unión viga tirante a viga corona. ....	186
<i>Figura 78.</i> Detalle unión viga correa a viga corona. ....	187
<i>Figura 79.</i> Detalle unión viga correa a viga cumbreira. ....	188
<i>Figura 80.</i> Detalle encañado y esterilla de cubierta. ....	189
<i>Figura 81.</i> Detalle proceso de instalación teja.....	190
<i>Figura 82.</i> Pañete en barro y cal. ....	191
<i>Figura 83.</i> Piso con acabado en ladrillo cuartón. ....	192
<i>Figura 97.</i> Detalle piso compactado. ....	193
<i>Figura 98.</i> Detalle piso compactado y ladrillo cuartón. ....	194
<i>Figura 99.</i> Detalle piso con base en roca común, suelo compactado, ladrillo cuartón. ....	195
<i>Figura 100.</i> Cimentación sin pañete de protección. ....	199
<i>Figura 101.</i> Muro en tapia con humedad proveniente del suelo. ....	202
<i>Figura 102.</i> Grieta vertical debido a fallas en viga tirante. ....	203
<i>Figura 103.</i> Grieta diagonal en muro. ....	204
<i>Figura 104.</i> Restauración indebida en muro de tapia. ....	205
<i>Figura 105.</i> Muro en tapia expuesto.....	206
<i>Figura 93.</i> Sobrecimiento moderno.....	208
<i>Figura 94.</i> Sobrecimiento en roca común y concreto.....	209
<i>Figura 95.</i> Sobrecimiento en roca común.....	210

<i>Figura 96.</i> Sorbecimiento en roca angulosa y concreto. ....	211
<i>Figura 110.</i> Dintel y puerta afectada por comején. ....	214
<i>Figura 111.</i> Esterilla deteriorada por comején y humedad.....	217
<i>Figura 112.</i> Orificio cubierta por deterioro de morterio y esterilla en caña. ....	218
<i>Figura 113.</i> Acabado muro deteriorado.....	221
<i>Figura 114.</i> Restauración acabado indebido. ....	222
<i>Figura 102.</i> Acabado piso con vegetación. ....	224
<i>Figura 103.</i> Viga carguera de entrepiso y viga corona de entre piso. ....	226
<i>Figura 104.</i> Modulación viga carguera de entrepiso y viga corona. ....	227
<i>Figura 105.</i> Detalle entre piso. ....	228
<i>Figura 119.</i> Grietas en los muros por acciones sísmicas perpendiculares al plan.....	232
<i>Figura 120.</i> Deformación del muro por carga sísmica transversal.....	233
<i>Figura 121.</i> Fallas generadas por acciones sísmicas perpendiculares al plano del muro.....	234
<i>Figura 122.</i> Perforaciones de reforzamientos horizontales y verticales.....	235
<i>Figura 123.</i> Conector vertical.....	236
<i>Figura 124.</i> Conector horizontal.....	237
<i>Figura 125.</i> Detalle instalación malla. ....	238
<i>Figura 126.</i> Colapso muro por grietas horizontales y carga sísmica transversal. ....	240
<i>Figura 127.</i> Colapso muro por grietas verticales y diagonales, y carga sísmica transversal. ....	241
<i>Figura 128.</i> Colapso en muros con deficiencia sísmica en las qesquinas y carga sísmica transversal. .....	241
<i>Figura 129.</i> Colapso en muros sueltos y carga sísmica transversal. ....	242

<i>Figura 130.</i> Colapso en muros sueltos y carga sísmica transversal. ....	243
<i>Figura 131.</i> Instalación malla y conectores. ....	244
<i>Figura 132</i> Recubrimiento en mortero de arena y cal. ....	245
<i>Figura 133.</i> Geomalla sobrecimiento y cuerdas en muro. ....	248
<i>Figura 134.</i> Instalación geomalla. ....	249
<i>Figura 135.</i> Traslapos geomalla. ....	250
<i>Figura 136.</i> Pañete geomalla. ....	250
<i>Figura 137.</i> Regateo en muro y perforaciones. ....	253
<i>Figura 138.</i> Instalación tablas en regateo de muro. ....	254
<i>Figura 139.</i> Instalación platinas de conexión y traslapo. ....	255
<i>Figura 140.</i> Instalación y mortero de recubrimiento. ....	256

**Lista Apéndices**

Apendice A. Formato Inspección Visual Vivienda .....	265
Apendice B. Registro Levantamiento Arquitectónico .....	266
Apendice C. Formato Entrevista Mano de Obra y Especialistas .....	288
Apendice D. Registro Detalles Constructivos .....	289

### Glosario

El siguiente glosario se obtuvo del documento de la Reglamentación del Centro Histórico de Barichara, elaborado por la CEAM LTDA, para el Instituto Colombiano de Cultura, subdirección de patrimonio cultural.

Acera/anden : cualquiera de las orillas de una vía pública, comprendida entre la línea de demarcación del predio y el sardinel, reservada exclusivamente para facilitar el tránsito peatonal.

Albardilla: coronación o remate para la protección de un muro, con un saledizo a ambos lados del parámetro.

Adecuación funcional: es el conjunto de obras tendientes a adaptar una estructura para un determinado uso compatible con la tipología original del inmueble, ya sea porque lo exija la autoridad, o porque lo requiere el interesado.

Afectación: es la destinación de áreas de reserva para obras de utilidad pública o interés social.

Aislamiento: es la distancia horizontal libre comprendida entre el lindero y el parámetro de la construcción.

Alero: parte inferior del tejado que sobresale de la pared y se proyecta sobre el espacio público.

Ampliación: es el conjunto de obras dirigidas a incrementar el área construida de una edificación, sin alterar las condiciones originales de lo existente.

Amoblamiento urbano: conjunto de elementos que hacen parte del espacio público tales como bancas, postes de alumbrado, señalizaciones, teléfonos públicos, buzones, canecas y fuentes.

Anteproyecto arquitectónico: es el conjunto de planos compuestos por plantas, cortes, fachadas y localización que contienen un planteamiento arquitectónico en proceso de diseño.

Arcada: columnata que soporta una serie de arcos o dinteles, que generalmente conforman los perímetros de los patios interiores o el espacio público en el primer piso de in inmueble.

Área construida: es la parte edificada que corresponde a la suma de las superficies de los pisos de la edificación, excluyendo azoteas y áreas duras sin cubrir o techar.

Área de ocupación: es la superficie del lote ocupada por la edificación.

Área del lote: es la medida de la superficie del terreno comprendido entre sus linderos.

Área libre: es la medida de la superficie del terreno que queda luego de descontar el área de ocupación.

Área urbana: extensión de terrenos delimitados por el consejo municipal mediante la determinación del perímetro urbano, susceptible de beneficiarse con la prestación de servicios públicos y dentro de la que se reglamentan usos, densidades y dimensiones de predios contempladas en el código vigente de urbanismo.

Azotea: es la cubierta horizontal de una edificación dispuesta para poder caminar sobre ella.

Balcón: parte de un inmueble que sobresale del plano de la fachada y que está protegido por un antepecho, una barandilla o una balaustrada.

Barda: muro que limita la propiedad privada de un predio sobre el espacio público.

Calzada: es la superficie de rodamiento de la vía pública comprendida entre dos aceras y destinada exclusivamente al tránsito de vehículos.

Can: cabeza de viga del techo que carga en el muro y sobresale al exterior para sostener la corona de la cornisa, conformando el alero.

Canal: cauce para la conducción de aguas lluvias o residuales.

Centro poblado: el cual el DANE define como como una concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área rural de un municipio o de un

Corregimiento Departamental. Dicha concentración presenta características urbanas tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales.

Cenefa: dibujo de ornamentación con base en elementos repetitivos, colocado a lo largo de los muros, pavimentados y techos.

Claustro: galería que rodea el patio central de un inmueble.

Crujía: cuerpos estructurales que conforman un inmueble, confinados por muros de carga. Fila continua de habitaciones o recintos interiores de un inmueble.

Conservación: conjunto de acciones dirigidas a prolongar la vida y prevenir el deterioro del patrimonio histórico, artístico, urbanístico y arquitectónico, por medio de un manejo técnico y especializado.

Consolidación: es el conjunto de obras destinadas a la conservación de la totalidad o de una parte del inmueble, cuando ha sido afectada notoriamente por el deterioro.

Culata: es el muro o porción de muro de una edificación expuesta a la vista que colinda lateral o posteriormente con propiedades vecinas.

Demarcación: es la fijación por parte de la autoridad competente de la línea que delimita la propiedad privada de las zonas de uso público y de las zonas de uso público y de las demás determinantes y condicionantes que afectan el predio.

Demolición: es la obra mediante la cual se derriba un inmueble o parte de él.

Densidad: número de habitantes o de viviendas correspondientes a una unidad de área.

Desmante: acción mediante la cual son removidos elementos de un inmueble que se encuentran deteriorados, con el propósito de ejecutar acciones de consolidación tendiente a su recuperación.

Desenglobe: acción jurídica mediante la cual se divide una unidad predial.

Empate volumétrico: es la continuidad de los parámetros. Voladizos, planos de fachadas, aleros y cubiertas de una edificación con las edificaciones contiguas.

Empedrado: pavimento de piedra.

Englobe: acción jurídica mediante la cual se integran varias unidades prediales.

Enladrillado: pavimento de ladrillo.

Enlosado: pavimento de losas de piedra.

Espacio público: es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses privados de los habitantes.

Constituye el espacio público de la ciudad las áreas requeridas para circulación tanto peatonal como vehicular, las áreas para la recreación pública, activa o pasiva, para la seguridad y tranquilidad ciudadana, las franjas de retiro de las edificaciones sobre las vías, fuentes de agua, parques, plazas, zonas verdes y similares, las necesarias para la instalación y mantenimiento de los servicios públicos básicos, para la instalación y uso de los elementos constitutivos del amueblamiento.

Fachada: paramento y elevación exterior de un edificio. En arquitectura, dibujo que representa el aspecto exterior de un edificio con todos sus elementos constitutivos.

Gabinete: mirador, ventana o balcón generalmente con celosía de madera.

Índice de construcción: cociente resultante de relacionar el área total de una construcción con el área bruta del terreno en el cual levanta.

Índice de ocupación: cociente resultante de relacionar el área total de la primera planta de una construcción con el área total del terreno en el cual se levanta.

Jamba: elemento vertical que, a manera de un pilar, sostiene el arco o dintel de un vano.

Kiosko: templete circular o poligonal de uso público, que se erige en parques, plazas y jardines.

Legalización: procedimiento por el cual se adoptan medidas legales y administrativas tendientes a la aprobación y aceptación de invenciones ya realizadas.

Levantamiento arquitectónico: es el conjunto de datos acerca del estado actual de una edificación, representado a escala en dibujos técnicos de plantas, cortes y fachadas, con especificaciones de materiales, niveles, cotas y uso de los espacios.

Liberación: es el conjunto de obras destinadas a remover adiciones que ocultan o Perjudican valores sustanciales de un inmueble o que afectan su estabilidad estructural.

Lindero: es la línea común que separa dos lotes o predios o que limita áreas diversas.

Línea de construcción: es la línea que determina el perímetro de un inmueble en su primera planta.

Línea de demarcación: línea que marca el lindero entre el predio y el área de uso público.

Línea de paramento de construcción: es la línea especial o plano vertical que limita la fachada de una edificación contra el espacio público en el primer piso.

Lote: predio sin construir pero apto para dicho efecto.

Manzana: área delimitante por calles que hacen parte del trazado urbano.

Mantenimiento: es el conjunto de obras destinadas a conservar el inmueble en un estado de saneamiento y de aptitud física mediante la reparación de los elementos existente, la distribución especial, la característica formal ni funcional ni los usos existentes.

Medianería: muro compartido por dos o más inmuebles, construido sobre la línea del lindero común.

Nivel cero: punto más debajo de un predio sobre la vía, a partir del cual se mide la altura permitida de una construcción nueva o de una ampliación. En caso de predios con varios frentes, la demarcación fijará el nivel cero correspondiente.

Pañete: revestimiento de las paredes.

Paramento: es el plano vertical que limita la fachada de una edificación sobre una zona pública ya sea comunal o privada.

Patrimonio: herencia cultural. Se aplica a la valoración de la herencia urbanística, arquitectónica, histórica y artística.

Patio: espacio descubierto delimitado por paredes o galerías.

Plan vial: conjunto de disposiciones elaboradas por el municipio con el objetivo de trazar y construir la red de calles y ordenar el tráfico vehicular.

Plano: en arquitectura es la representación gráfica, a escala, de una urbanización, agrupación de vivienda o de una edificación con sus detalles constructivos, estructurales y técnicos representados en plantas, cortes, fachadas y perspectivas.

Plaza: espacio libre de uso público cuya extensión usualmente equivalente a la de una manzana urbana.

Plazuela/plazoleta: plaza pequeña.

Predio: es el terreno deslindado de las propiedades vecinas con acceso a una o más zonas de uso público comunal.

**Reconstrucción:** es el conjunto de obras dirigido a rehacer total o parcialmente la estructura de un inmueble, con base en datos obtenidos a partir de la misma construcción o en documentos gráficos, fotográficos o de archivo.

**Rehabilitación:** proceso de mejora del estado de un inmueble mediante acciones físicas sobre su estructura y adecuación para usos futuros.

**Reintegración:** es el conjunto de obras dirigidas a restituir elementos que el inmueble ha perdido o que se hace necesario retirar por su deterioro irreversible.

**Residente:** habitante de un predio o inmueble.

**Restauración:** es la acción que busca revelar los valores estéticos e históricos de un bien inmueble fundamentada en el respeto hacia sus elementos antiguos y partes auténticas, conservando su uso original o asignándole otro que respete su estructura especial.

**Retroceso:** desplazamiento al interior de un predio de una parte de la fachada del inmueble con relación a la línea de paramento.

**Revitalización:** medidas y acciones encaminadas a la reactivación de la vida económica o social de un sector urbano.

**Ruina:** restos a conservar de un inmueble.

**Sardinell:** elemento de material durable cuyo borde separa la calzada del andén o del separador de una vía.

**Sección transversal:** perfil de una vía en el que se especifican las dimensiones de las calzadas, separadores, andenes, zonas verdes y demás elementos que la conforman.

**Semisótano:** es la parte parcialmente enterrada de una edificación.

**Sótano:** es la parte subterránea de una edificación.

Subdivisión: es la acción física y legal que tiene por objeto generar varias unidades de habitación o uso diferenciado al interior de un inmueble, sin que implique la subdivisión del predio original ni la modificación sustancial de las características tipológicas del inmueble.

Tejadillo: tejado pequeño en una sola pendiente, adosado a un muro.

Tejaroz: alero, albardilla.

Tramo frontero: cirugía de un inmueble con frente a la calle, incluye el muro de paramento, el primer muro interior continuo y paralelo, el cerramiento del patio, sus corredores o circulaciones y las cubiertas correspondientes. Incluye también elementos tales como vanos, carpinterías y molduras.

Umbral: superficie interior o escalón del vano de una puerta.

Uso compatible: es aquel que no perturba ni obstaculiza la actividad o función del uso principal del sector urbano y no ocasiona peligro a la salud, seguridad y tranquilidad pública.

Uso complementario: es aquel que contribuye al mejor funcionamiento del uso principal en un sector urbano.

Uso permitido: es aquel que puede funcionar en cualquier predio de un sector urbano.

Uso principal: es aquel señalado como uso predominante que establece el carácter asignado a sectores o áreas específicas.

Verja: enrejado que sirve de puerta, ventana o cerca de una edificación o a un predio.

Voladizo: saliente sobre el paramento de la planta baja, con que se amplía hacia la calle el área de cualquiera de las plantas superiores.

Volumetría: conjunto de elementos que delimitan el espacio construido de un inmueble: muros de fachada, cubiertas, voladizos, aleros, culatas.

Zaguán: espacio interior cubierto que sirve de vestíbulo en la entrada de una casa.

Zócalo: basamento ornamental, pintado o en relieve, en la fachada de las edificaciones.

### **Resumen**

Guane es un corregimiento que pertenece al municipio de Barichara - Santander. Fundado como resguardo indígena mantiene sus características iniciales técnico-constructivas, a pesar de las intervenciones realizadas a través del tiempo como respuesta a las necesidades contemporáneas.

En la actualidad dicho Centro Poblado presenta dos situaciones preocupantes; la problemática socio económico pues se percibe una disminución en la calidad de vida en la población por falta de ingresos y la carencia de una normativa planificada orientada a la protección y preservación de su estructura urbana.

En vista del constante ejercicio de modificación al espacio privado en el corregimiento, además del aumento de nuevas edificaciones y urbanizaciones, la presente investigación profundiza en diferentes métodos de proteger el espacio privado aun no intervenido, rescatar el parcialmente intervenido y mantener la memoria de la técnica constructiva encaminándose a la recuperación y conservación del centro poblado, generando un registro del pasado y lo contemporáneo, información con la que se puede dar inicio a la creación de una norma protectora del y para el centro poblado de Guane.

Palabras clave: Guane, vivienda, espacio privado.

### **Abstract**

Guane is a corregimiento that belongs to Barichara's municipality - Santander. Founded as indigenous security it supports his initial technical - constructive characteristics, in spite of the interventions realized across the time as response to the contemporary needs.

At present the above mentioned Populated Center presents two worrying situations; the problematics economic partner since a decrease is perceived in the quality of life in the population for lack of income and the lack of a planned regulation orientated to the protection and preservation of his urban structure.

In the constant exercise of modification to the space deprived in the corregimiento, besides the increase of new buildings and urbanizations, the present investigation penetrates into different methods of protecting the private space even not controlled, of rescuing the partially controlled one and of supporting the memory of the constructive technology intending for the recovery and conservation of the populated center, generating a record of the past and the contemporary thing, information on which it is possible to meet beginning to the creation of a protective norm of and for the center filled with Guane.

Key words: Guane, housing, private.

## **1. Introducción**

Guane fue la única población en el departamento de Santander que conservó la organización por resguardos durante toda la colonia. A esta zona fueron traídos los indígenas que iban quedando de los diferentes cacicazgos de la región. Todo esto hasta que las nuevas leyes acabaron con los resguardos y a los habitantes de la región se les consideró como campesinos.

400 años más tarde, aunque la humanidad haya vivenciado las transformaciones, el progreso y el desarrollo, Guane se encuentra detenida en el tiempo, conservando las características de un pueblo de la colonia, casas en estilo antiguo, calles empedradas y su templo de piedra en el que se respira un aire tranquilo que transporta a la época del resguardo de indígena.

En la actualidad Guane presenta diversos problemas de índole socio económica, además de su carencia de normativa que ha generado diversas consecuencias como lo son la disminución de la calidad de vida, la pérdida de la cultura y la identidad, así como también la pérdida de la arquitectura original; problemas a los cuales se les pretende buscar solución, generando primero un diagnóstico que permita consecutivamente el desarrollo de una propuesta.

### **1.1 Contextualización**

El pueblo Guane es considerado como la raíz genética de los pueblos de Santander. Antiguo Mocora, se encuentra ubicado en una pequeña meseta de aproximadamente setecientos kilómetros de largo, de sur a norte, y de trescientos cincuenta, de oriente a occidente, junto a las colinas que enmarcan la profunda hoya del río Suárez. Su clima es seco, muy sano, con una temperatura media de 25°C todo el año, mitigado por las brisas del río Suárez. Este asentamiento pertenece al Departamento de Santander, región política de Colombia ubicada en la zona norte de la cordillera de Los Andes.

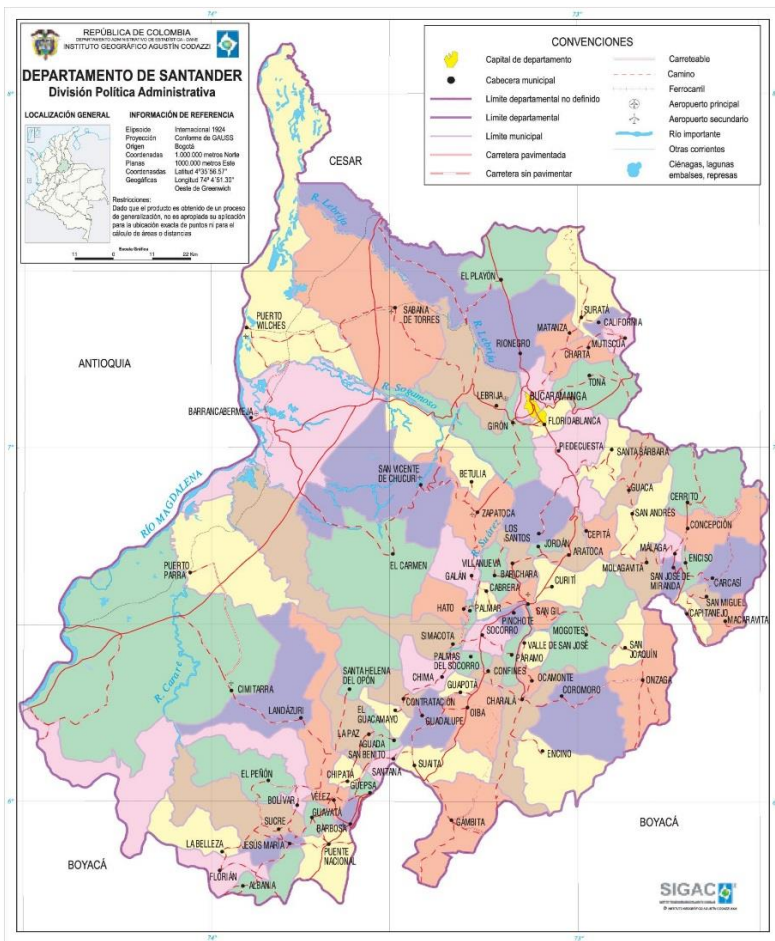


Figura 1. Localización geográfica, Colombia, Santander y división política de los municipios. Adaptado de "IGAC"

El departamento de Santander cuenta con una geografía que cubre todos los pisos térmicos del río a la alta montaña y los páramos, llena de accidentes geográficos que por su morfología lo hacen rico en paisajes, sitios naturales, especies vegetales y animales que se salvaguardan en parques naturales y páramos, innumerables cuevas aptas para la observación de aves y la espeleología. Aunada a esta riqueza natural, distribuida a lo largo de las seis provincias (Ver Figura 2) se encuentra la riqueza cultural representada no sólo en el patrimonio mueble e inmueble, los caminos indígenas y reales, sino también en sus tradiciones, narraciones, cocina y festividades. Es en la

Provincia de Guanéntá que se ubica el Centro Poblado de Guane, ámbito específico de la presente investigación.

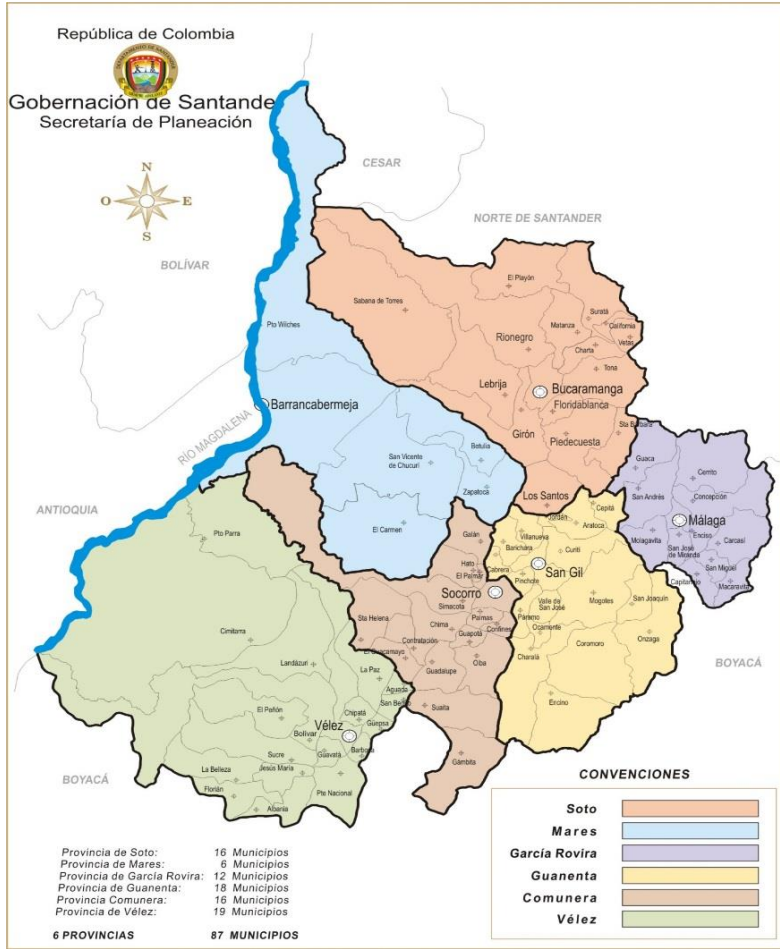


Figura 2. División político administrativa del departamento de Santander. Adaptada de "Plan vial departamental de Santander", Secretaría de Transporte e Infraestructura, Gobernación de Santander, 2009

El Centro Poblado de Guane en la red territorial (Ver Figura 3).

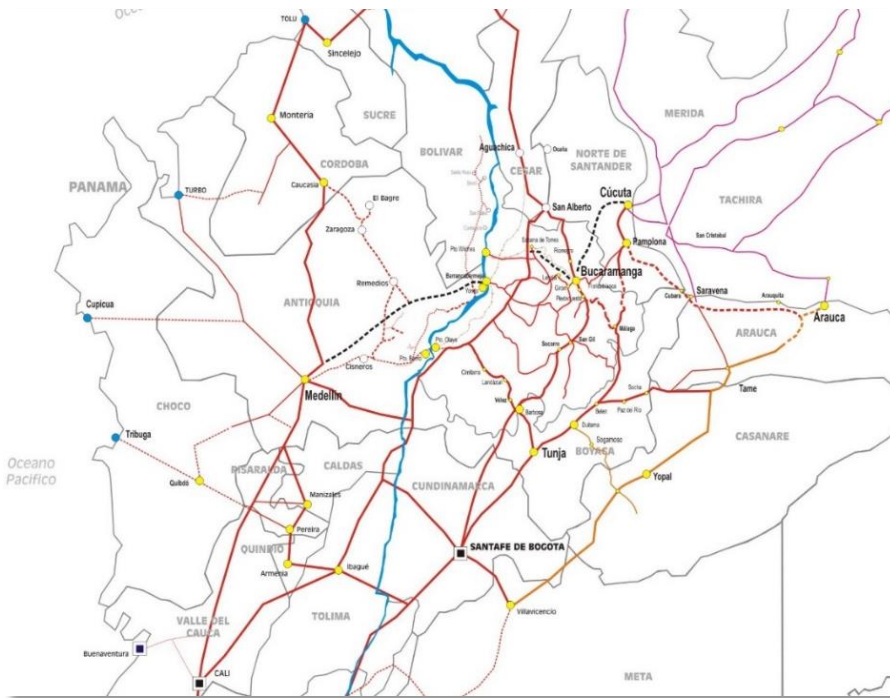


Figura 3. Localización Bucaramanga, San Gil, Barichara y Guane.

Adaptado de "La importancia del ordenamiento territorial de la región", Rueda N, 2013

## 1.2 Reseña Histórica

La conformación inicial del actualmente conocido como Centro Poblado de Guane está condicionada a una serie de hechos históricos, ligados a disposiciones basadas en el proyecto de segregación social de fray Bartolomé de las Casas que impulsó en la Corte de España con lo cual se puso en ejecución según Vanguardia Liberal (2005) la “política de congregación de los indígenas en pueblos, dotados con tierras resguardadas e intransferibles, bajo la administración de los frailes doctrineros y los corregidores de naturales”. (p.22)

“Este nuevo “cincel político” inició a esculpir la transformación del territorio de los aborígenes como fruto del arraigado sistema de gobierno Español ya que la monarquía encontró en América el lugar propicio para seguir con su obsoleto sistema feudal, con instituciones para su propio

beneficio como la encomienda, la mita y el resguardo. Es de esta última la que propendía por la agrupación de un número de familias en un lugar del cual no se les podía alejar con el fin de ellos mismos se gobernarán y fueran responsables de su rendimiento económico a fin de que el trabajo indígena se hizo más productivo y humano” (Ministerio de Educación, 2013).

En Santander, específicamente en lo que se refiere al territorio donde actualmente se asienta en Centro Poblado de Guane, el proceso inicia con los descubrimientos del Capitán Martín Galeano, desde 1540, aventurero consagrado por la historia como el verdadero descubridor de los dominios del gran Cacique GUANENTÁ según Vanguardia Liberal (2005).

Más adelante, llegan los tiempos de las llamadas “Visitas Congregadoras” las cuales, según lo registrado por Arenas (2006) sus investigaciones, hacen parte de un proceso radical que buscaba congregarse “A los nativos de toda la provincia de Guane en un solo lugar” para así dar mayores garantías a los inmigrantes en términos de ocupación del territorio y disponibilidad de la mano de obra. Los registros históricos hacen referencia a los asentamientos que “sirvieron no sólo de concentración de los indios en rancherías sino que además ofrecieron al campesinado rural la posibilidad de llevar alguna vida social dominical gracias a su asistencia a la iglesia doctrinera como agregados”. Entre éstos se encontraban los pueblos de Bucaramanga, Cúcuta, Cacota, Oiba, Guaca, Servita, Mocora (actual Guane), Charalá, Curití, Arboledas y otros.

Los visitantes esperaban conformar un sistema territorial de pueblos y resguardos que congregase los indígenas “en sitios estratégicos a lo largo de los caminos” y que servirían a su vez como lugar de parada relata Arenas (2006).

Vanguardia Liberal (2005) habla sobre una serie de pueblos resultantes de la asociación de indios provenientes de varias encomiendas. Años después, los oidores de la Real Audiencia

enviados periódicamente a “visitar la tierra” fueron reduciendo los pueblos a otros de mayor tamaño demográfico. La selección de los sitios de congregación se definieron durante las dos visitas de reducción de pueblos con mayor impacto asignadas a los oidores Leznes de Espinosa Saravia en la jurisdicción de Vélez (1617) y Juan de Villalonga Zubiaurre en la jurisdicción de Pamplona (1622-1623) quienes “consolidaron respectivamente para las jurisdicciones de Vélez y Pamplona la existencia de los pueblos de indios bajo la mirada vigilante de los curas doctrineros. En ambos casos, resultaron pobladas las “repúblicas de indios” (los pueblos) que se diferenciaron, en estatus social y político, de las “repúblicas de los españoles” (las ciudades y las villas).

Diversos investigadores destacan que:

Espinosa Saravia argumentaba que “la mayoría de los pueblos de la otra Provincia de Guane estaban dispersos a seis leguas unos de otros” inconveniente que hacía que los doctrineros no contaran con las garantías necesarias para llevar a cabo trabajo. El oidor era partidario de “reducir” a un solo pueblo de indios los habitantes indígenas de todas las veredas pobladas aledañas al pueblo en ese entonces conocido como Mocora, asentamiento que se convertiría en el punto de reunión más ideal. En consecuencia, Mocora pierde su nombre y comienza a ser identificado como pueblo de indios de Guane. Era el año 1617. Mocora, por tanto, asume el rango de “pueblo de reducción” donde siete viejos pueblos de congregación (Guanea, Macaregua, Botarga, Chagüeto, Levigará y Corota) ubicados en la línea norte-sur desde la Mesa de Los Santos por la banda oriental del río Suárez hasta la desembocadura del Mochuelo, se reducen a uno solo. Como dato curioso, los historiadores señalan que en Mocora existía una capilla consagrada a Nuestra Señora de Guadalupe, regentada por el fraile Alonso Ortiz Galeano, de la Orden de Predicadores.

Un lustro más tarde, exactamente 16 de diciembre de 1622, el oidor Juan de Villalonga congrega a más de 100 km. el pueblo de indios de Bucaramanga. Aparece el asentamiento original sobre una meseta, la cual definida en términos técnicos es un altiplano que inicia por el oriente adosado al denominado “Macizo de Bucaramanga”. Sobre este escenario natural, prosigue el crecimiento del supuesto “pueblo de indios de Bucaramanga” hasta que en julio de 1778, un visitador de las provincias del Nuevo Reino de Granada verificó el asentamiento era más un poblado de españoles y castas que de campesinos indígenas, razón que obliga a extinguirlo como tal, trasladar los indígenas al pueblo de Guane y llevar a cabo una serie de procesos calificados por los historiadores como el “inicio de una tradición de propiedad inmobiliaria” que caracterizaría la nueva parroquia de Chiquinquirá y San Laureano de 1779 y proseguiría en el tiempo hasta la Bucaramanga de nuestros días. Un final similar se dio en Guane pues el crecimiento poblacional y la escasez de sacerdotes obligó al arzobispo de Santa Fe a permitir la adherencia de los “españoles” a las capillas de doctrina de los pueblos de indios, hasta que su poder demográfico terminó por forzar un nuevo poblamiento distinto al de la época de la Conquista: las parroquias”. (Rueda y Álvarez, 2005, pp. 7-8)

Los autores concuerdan en que:

La conformación del tejido urbano del Centro Poblado

La etimología de la otro Mónico (Moncogua) deja entrever el porqué de la aparición del asentamiento en ese enclave de la cordillera oriente. En efecto, Mónico se descompone en “mon”: baño; “co”: apoyo, al pie; “gua”: cerro. Esto es, “Baño al pie del cerro”, o sea, un escenario ideal para congrega la comunidad en un núcleo ya estructurado por los Guane

y que hacía parte de sus sistemas urbanos. Este equilibrio se ve roto en el momento en que los colonizadores inician de una u otra a hacer diversas reducciones de Indígenas, entre estas la de Móncora, asignación realizada y que redujo a un sitio específico la ya doblegada población de las encomiendas de Móncora, Choquete, Corata, Butaregua y Guanentá. (Rueda y Álvarez, 2005, pp. 7-8)

Este hecho aparece narrado de la siguiente forma:

Ribero (1986): “(...) el mejor sitio que hay en toda la provincia para que se haga la población es el viejo pueblo de Móncora, a donde todos tenemos una iglesia de la advocación de Nuestra Señora de Guadalupe, en ella hacemos nuestras festividades, además que el sitio es sano y caliente, abundante en buenas aguas y leña y de muchos árboles frutales y ríos...” (pp. 98)

Allí se congregaban los colonos españoles que trabajan en haciendas y hatos; y los indígenas y sus hijos mestizos que residían, tanto en la antigua encomienda, como en los diferentes sitios mencionados. El total de esta población conformó un solo bloque, que a pesar de sus diferencias particulares, tendió a “homogenizarse debido a la obligada vecindad y convivencia”. Es aquí donde entra en juego una yuxtaposición de elementos urbanos debido a que las Leyes de Indias imponen al modelo de ciudades existentes en América adecuarse a los cánones del urbanismo español de la época. Dicha “amalgama de concepciones urbanísticas” se explica en el hecho de que la mayoría de las ciudades coloniales de la actual Colombia estaban ya fundadas cuando se promulgan las conocidas como ordenanzas de Felipe II, publicadas el 3 de mayo de 1576 en el San Lorenzo el real del Escorial. Más tarde Carlos II (1680) promulgaría la Recopilación de las Leyes de los Reinos de Indias y efectuaría enmiendas con base en las experiencias referidas por sus representantes en el continente americano. Estas ordenanzas, buscaban regular los

descubrimientos, poblaciones y pacificaciones en América Latina por lo que aparecen entonces elementos concomitantes en todas las fundaciones o “refundaciones”, inclusive de todo el continente, como el trazado ortogonal de la malla vial (inspirado en planta hipodérmica, hasta la orientación o el ancho de las calles en función de las direcciones de los vientos dominantes o el clima de la zona), el dimensionamiento de las viviendas agrupadas en bloque o manzanas, la asignación de una manzana vacía para ser usada como plaza municipal y la construcción de la iglesia sobre el costado oriental de la misma con el fin de que el altar se encuentre orientado hacia el este. Es así que aparecen las reglamentaciones que ordena la construcción de la iglesia en un lugar predominante de la plaza principal y junto a esta la construcción de la casa del padre doctrinero, la cual debería tener un aposento que sirviese de hospital (Rueda y Álvarez, 2005).

En lo referente al espacio privado Navas (2003) explica:

Encuentran que en los documentos dejan por sentado que los habitantes de los resguardos podían adoptar el estilo deseado para las viviendas pero parece que en la práctica se les impuso “la construcción de edificaciones tipo español, aunque también es posible que por simple imitación las construcciones se realizaran en forma semejante”. Esta hipótesis se fundamenta aún mas no se han encontrado vestigios de viviendas que no tuviesen el estilo español. La red de infraestructuras territoriales también aparece registradas en las Leyes de Indias pues dentro del resguardo, los españoles colocaron especial énfasis en la construcción de caminos y puentes buscando en esto mayor facilidad y comodidad para los visitantes. De igual manera, los registros de los cronistas hablan de la importancia de erigir asentamientos en cercanía de los ríos y zonas fértiles, hecho citado precedentemente a partir del pensamiento del querer de los indígenas, quien

también tenían muy en claro que en aquellos lugares se podían obtener frutos de la tierra y efectivamente pescar en los ríos caudalosos, como son el Chicamocha y Saravia o Suárez.  
(pp. 188)

Ribero (1986) nos recuerda:

De lo anteriormente expuesto, es posible identificar las bases de la mutación de Mónico a Guane, tanto por lo físico como por lo humano. Es así que el pueblo de Guane inicia su transformación pues de lo anteriormente verificado es claro que no se trata de una fundación sino de una readecuación de un hecho urbano existente antes de la llegada de los conquistadores. En efecto, los estudiosos también ubican el momento en el cual aparece la iglesia, una vez más “como elemento de vinculación y unificación para las diferentes culturas” bajo la guía del llamado “cura doctrinero” encargado de la impuesta enseñanza de la fe católica. Se asiste aquí al inicio de un nuevo sistema territorial donde la figura de los resguardos se convierte en un instrumento para agrupar a comunidades que originalmente habían vivido separadas las cuales empezarán a compartir el mismo terreno y la nueva organización impuesta por los españoles. Es entonces que el nuevo modelo de ciudad española inicia a imponerse con más fuerza para los indígenas a los cuales se les reglamentará su *modus vivendi* dentro del resguardo. En consecuencia, la distribución espacial de los elementos de la ciudad es preponderante para transmitir a los indígenas un nuevo conjunto de valores que moldearán (o deberían) su manera de pensar. (pp.101)

Corradine (1978) evidencia:

“Coloca la iglesia por lo general aislada en el centro de la plaza, de la cual salían las calles por dos o cuatro costados y ocasionalmente por las esquinas. También se da el caso de crear una plaza

o espacio público que partía en dos la población para situar separados indígenas pertenecientes a tribus diferentes”. (pp. 435)

Así mismo, Ribero (1986) deja en claro que a partir de los documentos revisados y datados de 1617, se puede vislumbrar la manera como se distribuían los miembros de cada repartimiento en diferentes calles:

“...y luego por sus calles se pongan los demás solares poniendo los de cada repartimiento en un barrio, concentrándose de 10 en 10 ó de 5 en 5. Que se junten para hacer sus casas y hagan la de uno y luego la de otro, y cada uno con su familia tenga una casa haciéndola por sus barrios y calles y cada pueblo y repartimiento estén en distintos barrios y calles...” (pp.103)

Según la autora, esta distribución “se justificaba en el querer de los españoles de mantener a los indígenas separados por grupos, obedeciendo a su antigua organización con la conservación de sus tradicionales jefes”.

Al unir todos los elementos, presentados a lo largo de esta aproximación histórica a los orígenes del actual centro poblado de Guane se pueden identificar muchos elementos provenientes de la urbanística que promovía las Leyes de Indias: trazado con marcada tendencia ortogonal, vías de norte a sur y oriente a occidente que estructuran las manzanas, viviendas de un piso, carencia de arbolado, presencia de una plaza central y disposición de la iglesia en unos de sus flancos. Sin embargo, la planta del Centro Poblado de Guane permite no responde a las rígidas exigencias de la normativa española, en ella aparecen los “detalles legales” que debía tener la plaza mayor de la “nueva ciudad”: medidas, forma, ubicación, etc.

A pesar de esto, cabe resaltar que para esa época ya habían sido fundadas múltiples ciudades en el Nuevo Reino, las cuales tenían calles que se cortaban ortogonalmente, o sea en ángulo recto,

con anchuras que se apartaban de lo dispuesto en la Recopilación. A pesar de estos había excepciones pues no todas las manzanas o "islas" eran perfectamente regulares. En Cartagena, por ejemplo, algunas manzanas tenían una forma trapezoidal debido a que, como explican las crónicas de Juan de Castellanos y de Gonzalo Fernández de Oviedo, Pedro de Heredia no efectuó la traza de la ciudad, como se infiere de sino que entre 1535 y 1537.



*Figura 4.* Trazado urbano Guane.

Adaptado de "Oficina de Planeación Municipal de Barichara", Alcaldía de Barichara, 2013

Otro hecho, identificado con la presente investigación, es la falta de vestigios de los antiguos pobladores del Centro Poblado de Guane como tal. De hecho en el cementerio del pueblo, las tumbas más pretéritas datan de los primeros años del Siglo XX y aunque algunos habitantes llevan apellidos de cepa Guane, carecen de información sobre sus ancestros más remotos. Al parecer

según lo detectado en apartes de la investigación, los indígenas congregados no quisieron adaptarse al modelo urbano español y decidieron continuar a vivir gravitando en las inmediaciones del núcleo habitado. Prueba de esto son las tumbas encontradas por los arqueólogos de las cuales se da muestra fehaciente en el Museo Arqueológico de Guane. A esto se le suma la decadencia de los resguardos:

Vanguardia Liberal (2005) narra: “Las tierras de resguardo van quedando paulatinamente abandonadas y es por esto que se presenta pobreza dentro de ellas ya que allí falta mano de obra y sobre todo los indígenas que permanecen en su resguardo no pueden cubrir el pago obligatorio del tributo. Buscando justificarse con las autoridades españolas unos se fingen enfermos e inútiles, pero la gran mayoría ha huido, se ha dispersado y aún el mismo cacique desconoce su paradero” (Año 1798 P. Vélez) (pp. 142)

Lejos de entrometerse en el respetable rol de los historiadores, esta sección de la investigación asume solamente como verídico y tangible lo encontrado hasta el momento: vestigios de una fundación hispánica colonial que no corresponde cabalmente a lo ordenado por la Corona Española pero que trató de respetar y adaptarse a los principales lineamientos en términos de urbanismo. Esta “obediencia urbanística” es más clara en Barichara pues se trata de un pueblo de nueva fundación, posterior a la de Guane.

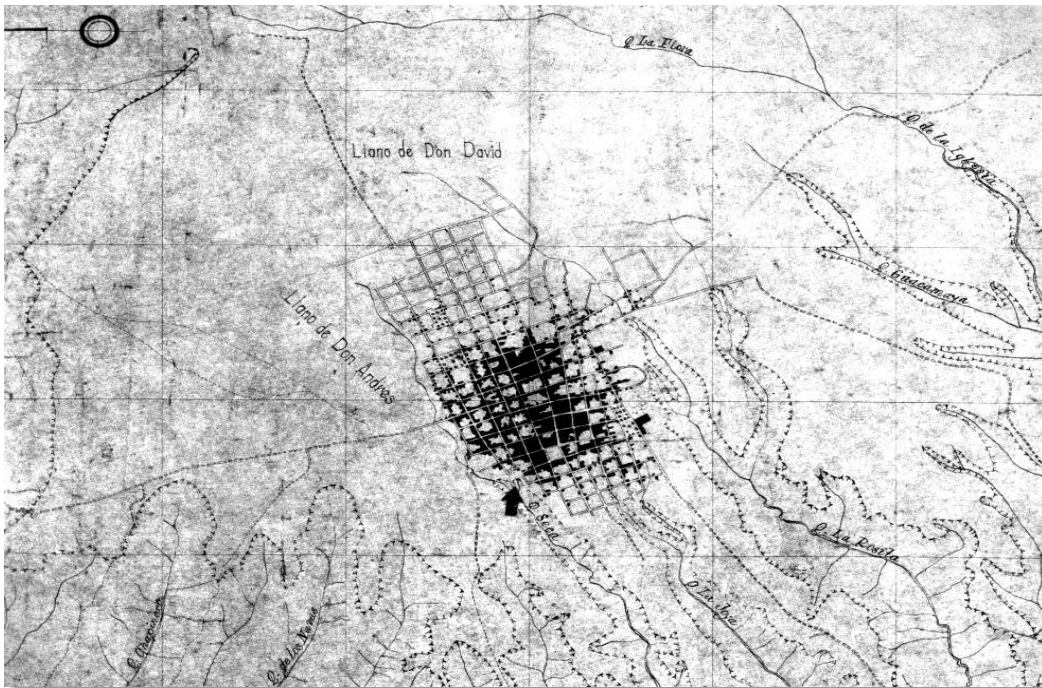
Con referencia a la distribución de los solares en Guane, aún no se disponen datos históricos contundentes. Sin embargo, es posible pensar y ver que desde la “congregación” hecha por Lesmes de Espinosa Saravia (1617) se trató de imponer la tradición legal castellana gobernada y que sus más importantes colaboradores o seguidores recibieron los predios más cercanos a la plaza mayor

pues la tradición colonial implicaba que tener residencia "en el marco de la plaza" significaba ser personaje importante y respetado.

Navas (2002) aporta:

Seguramente es posible imaginar cómo fue la reestructuración urbana de Mónica si se acude a lo ocurrido años más tarde en el Pueblo de Indios de Bucaramanga, proceso del cual se cuenta con más registros por lo que es interesante evocar como el trazado que sucedió al asentamiento original de 1622 pues desmontado literalmente el Pueblo de Indios, que se erigió en su momento para proveer las minas de trabajadores (forma urbana de llamar a los esclavos), el visitador Moreno y Escandón además de ordenar que llevaran a Guane (Mónica) a los pocos indígenas que allí moraban y se adoctrinaban en la ranchería (Iglesia de los Dolores), también determinó el 16 de Julio de 1778, el nuevo trazado de la que se convertiría luego en la Parroquia de Chiquinquirá y San Laureano:

... surgió en 1779 la parroquia de Chiquinquirá y San Laureano, cuya traza en cuadrícula había sido hecha el 16 de julio del año anterior, a cordel de fique, por el doctor Rojas. Fueron 32 las cuadras originalmente trazadas, de modo que por cada punto cardinal se alejaban de la plaza parroquial cuatro cuadras, y luego fueron divididas las cuadras en solares. En dirección occidente-oriente, la calle de la Iglesia corresponde a la actual calle 37, mientras que la del Comercio, en la misma dirección, es la actual calle 35. (pp.8)



*Figura 5.* El caso urbano de Bucaramanga en 1908.

Adaptado de "Archivo", Área Metropolitana de Bucaramanga, AMB, 2013

Este trazado inicial se puede aún observar en los registros cartográficos disponibles “más evolucionados”. En efecto, la planimetría de 1918 muestran que la ciudad se desarrollaba en una estructura urbana ortogonal contenida en amplias áreas libres especialmente por el oriente, denominadas como Llano de Don David y por el norte, conocidas como Llano de Don Andrés.



*Figura 6.* Panorámica Guane.  
Adaptado de "Archivo", Archivo autor, 2012

## **2. Diagnóstico técnico – constructivo de la vivienda en el centro poblado de Guane, Santander**

### **2.1 Definición del problema**

En el centro poblado de Guane se presenta la ausencia de una normativa planificada y orientada a la preservación de toda su estructura urbana, que proteja sus características urbanas, arquitectónicas y espaciales que hacen de este lugar único en Colombia.

A nivel nacional encontramos pueblos y/o asentamientos con una arquitectura colonial que a través del tiempo han sido sometidos a grandes reformas e intervenciones debido a múltiples factores, donde dicha arquitectura es amenazada debido a la ausencia de un control en base a una norma. Como también encontramos otros lugares como es el ejemplo de Villa de Leyva, Boyacá, donde no solo los entes gubernamentales crearon normas como es el ejemplo del Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP) que regularon las acciones en la arquitectura para ser preservada en el

tiempo de la cual sus habitantes cumplen un papel protagónico para su cumplimiento.

Santander es un departamento con una gran riqueza histórica, donde sus pueblos y asentamientos en su mayoría poseen una arquitectura colonial, sin embargo encontramos que la mayoría de estos lugares han sufrido grandes alteraciones en su contexto arquitectónico, como también tenemos el ejemplo de Barichara en el que fue elaborado e implementando el PEMP, y otros caso el centro histórico de San Juan de Girón el cual hasta ahora ha sido elaborado.

Siendo Guane un corregimiento del municipio de Barichara, este se encuentra bajo su jurisdicción, empero el plan especial de manejo y protección (PEMP) no cobija el asentamiento ya que esto es creado bajo el contexto específico del lugar, es decir, que para crear una norma el manejo y protección del mismo es necesaria la creación de un estudio puntual del contexto y la arquitectura que este posee. Guane durante los últimos años ha venido aumentando las nuevas construcciones, intervenciones y reformas inadecuadas, afectando a nivel estético y funcional la arquitectura original lo cual se evidencia la falta de preservación de las técnicas constructivas usadas en la historia.

A raíz de estas intervenciones se propone el desarrollo de una investigación que permita recopilar en testimonio de lo que históricamente representó Guane, la memoria de lo que se vivió, cómo se conformó y se desarrolló constructivamente a través de los años; qué cambios fueron representativos el pueblo en el transcurso del tiempo, y generar un diagnóstico con base de esta recopilación de datos en el cual se documente un análisis técnico-constructivo de la tipología de vivienda en el centro poblado de Guane.





*Figura 7. Acceso tradicional.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012.

## **2.2 Justificación**

En vista del constante ejercicio de modificación al espacio privado y las intervenciones en el corregimiento de Guane mediante técnicas no convenientes, quienes hacen necesario el uso de materiales no compatibles con lo existente, brindan una solución temporal que luego será más nociva estructural y/o estéticamente; además de la naciente demanda de construcción de nuevas edificaciones en lotes donde actualmente se realizan actividades agrícolas y de cría de animales. Dichos lotes se encuentran ubicados en los alrededores del casco urbano actual, y ante el posible auge turístico al cual se encuentra direccionado nace la necesidad de salvar el espacio privado desde la perspectiva técnico-constructiva aun no intervenido y rescatar el parcialmente intervenido, encaminándose a la recuperación del centro poblado.

El corregimiento de Guane fue la única población en Santander que mantuvo la organización por resguardos durante la colonia por lo que se le considera uno de los lugares en Colombia con la arquitectura colonial más pura, lo que nos da como respuesta hacer énfasis en un proyecto basado en el diagnóstico técnico constructivo del espacio privado de Guane con el fin de comprender y a su vez exponer las características constructivas que se deberán mantener, fundamentado en un proceso metodológico de recolección de información y procesamiento de la misma para la formulación de un planteamiento que defina los elementos críticos, método de solución y finalmente una recomendación para mantener el contexto en el corregimiento; debido precisamente a la ausencia de un plan de manejo y protección específico para el lugar, el cual se encuentre elaborado con base a estudios que se hayan realizado en el asentamiento para el asentamiento.

No se puede dejar de lado que de la mano con el desarrollo de la investigación y diagnóstico, es de suma importancia concientizar a la población hacia donde se encamina este proyecto, con el fin de que hagan parte de la iniciativa de valorar el centro poblado generando una “conciencia conservativa”, para el posterior inicio a un proceso de desarrollo adecuado con base a las recomendaciones que arrojará esta investigación con la proyección a la conservación y mejoramiento del espacio privado.

“Buscamos llegar a entender lo nuestro, lo americano, lo colombiano; nuestras necesidades, nuestros medios, y el valor de la expresión estética resultante” Carlos Arbeláez – Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta siempre la dificultad que se presenta en el desarrollo tanto en lo teórico como en lo práctico de la conservación del patrimonio en nuestro país, pues hay un interés manifiesto en la modernización y no en la conservación.

A pesar de ser la conservación el objetivo principal de esta investigación, no podemos dejar a un lado el desarrollo tecnológico que ha tenido la humanidad hasta el presente, donde debemos adaptar la arquitectura colonial desde el punto de vista que sea accesible para todas las personas y el confort con base a las necesidades primarias, secundarias y demás, de la sociedad del actual.

“Conocer y conservar el pasado para construir un futuro. ” Pedro Luis - UMU



*Figura 8.* Ruinas vivienda en Guane.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

### **2.3 Marco Referencial**

El centro poblado de Guane, cuyo concepto de centro poblado es acuñado por el DANE para la organización estadística e identificación de los núcleos de población, es definido como la concentración de 20 viviendas contiguas ubicadas en el área rural de un municipio, donde dicha concentración comparte características urbanas como delimitación de vías vehiculares y peatonales, y la evidente ausencia de la estancia judicial como lo es la inspección de policía; dicho dista particularmente del concepto de corregimiento municipal pues a pesar de encontrarse como división del área rural del municipio de Barichara, no se cuenta con la precisión de la autoridad municipal que afirme si se trata de un caserío, de una inspección de policía, o de un corregimiento municipal per se.

Guane se encuentra en el departamento de Santander, en la provincia Guanentá a 9 km al Nor-Occidente de Barichara, 33 km al Nor-Occidente de San Gil y 129 km de Bucaramanga capital del departamento. (Véase Figura 10). Situado en una pequeña meseta, de 700 metros longitudinales sur a norte y 350 de oriente a occidente junto a las colinas que se asoman a la hoya del río Suarez, entre peñascos y piedras, testigos del tiempo transcurrido.

Su desarrollo histórico se encuentra ligado al proyecto de segregación social de fray Bartolomé de las Casas impulsado en la Corte de España con lo cual se puso en ejecución según Vanguardia Liberal (2005) la “política de congregación de los indígenas en pueblos, dotados con tierras resguardadas e intransferibles, bajo la administración de los frailes doctrineros y los corregidores de naturales. El Centro Poblado de Guane inicia con los descubrimientos del Capitán Martín

Galeano, desde 1540, aventurero consagrado por la historia como como el verdadero descubridor de los dominios del gran Cacique Guanentá según Vanguardia Liberal (2005).

Posteriormente según lo registrado por Arenas (2006) se establecen procesos de “Visitas Congregadoras” quienes hacen parte de un proceso radical que buscaba reunir “A los nativos de toda la provincia de Guane en un solo lugar” para así dar mayores garantías a los inmigrantes en términos de ocupación del territorio y disponibilidad de la mano de obra; dichos asentamientos “sirvieron no sólo de concentración de los indios en rancherías sino que además ofrecieron al campesinado rural la posibilidad de llevar alguna vida social dominical gracias a su asistencia a la iglesia doctrinera como agregados”, abarcando un considerable número poblacional.

Actualmente, el Corregimiento se compone por seis veredas denominadas en su orden: Chuaguete, Corata, Lubigara, Guanentá, Pino, Regadillas; las primeras cuatro fueron agrupaciones o pueblos indígenas, las siguientes dos segregaciones de las mismas.



*Figura 9. Vista carrera 5° desde calle 5°.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

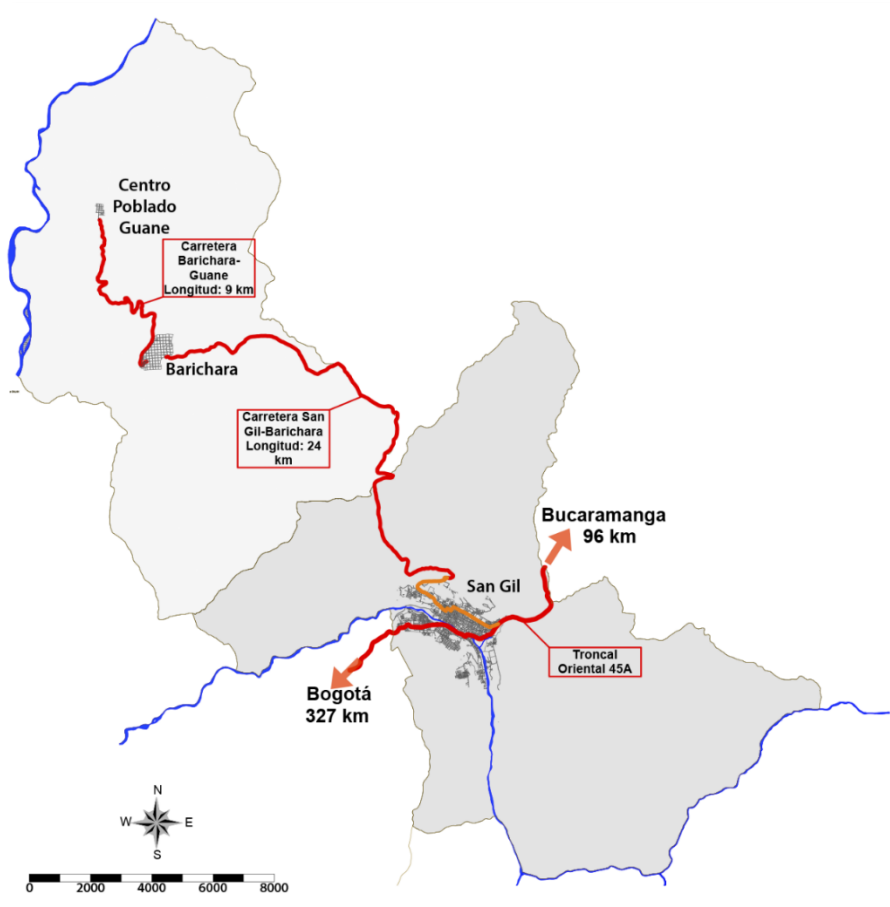


Figura 10. Mapa localización.

Adaptada de "Cartografía POT Barichara". Alcaldía de Barichara, 2012

## 2.4 Marco Teórico

A nivel nacional encontramos pueblos y ciudades como Villa de Leyva, Popayán, Barichara, entre otros, que fueron y son motivo de estudio en constantes investigaciones similares a las planteadas en este documento, y que con el tiempo fueron las bases para la elaboración y/o planteamiento y desarrollo de su respectivo PEMP (Plan Especial de Manejo y Protección).

Los edificios antiguos pertenecientes a un conjunto; cuya característica principal es su contexto único desarrollado a través del tiempo, nos permiten leer la historia de cada uno de ellos como

asentamientos, y con ello poder ser estudiados y analizados bajo un criterio de manejo y protección para la conservación y restauración, ya que en algunos casos los espacios que los componen tienen actualmente funciones para lo que no fueron diseñados y es allí donde nace la necesidad de hacer reformas que alteran el espacio original y que puede que en algunos casos se considere más rentable la demolición parcial o total del edificio y decidan hacer construcciones nuevas, alterando no solo el espacio privado, sino también el contexto general del asentamiento, dejando a un lado la importancia de mantener los elementos que son testigos de una historia.



*Figura 11.* Detalle constructivo tapia.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

El diagnóstico técnico constructivo del espacio privado nace de intereses individuales que se presentan en la población para que dichos tomen un carácter colectivo, de manera que esta participación grupal permita un proceso continuo, siendo la comunidad que vive y vivirá en dicho espacio la encargada de protegerlo y conservarlo al igual que a los materiales y técnicas tradicionales con base en fundamentos consolidados por todos, de manera que para los intereses particulares futuros deberán ser estudiados y aprobados por un grupo encargado de la conservación del bien debido a los ya vistos procesos de modificaciones que no están siendo reguladas, controladas y orientadas buscando no alterar la relación armónica de Guane.

## **2.5 Marco Conceptual**

Se citará a Reyes (2011) quién documenta:

### **2.5.1 Cultura.**

La cultura es el conjunto de todas las formas y expresiones de una sociedad determinada. Como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas de comportamiento y sistemas de creencias. Desde otro punto de vista la UNESCO afirma que la cultura es toda la información y habilidades que posee el ser humano. Así mismo, la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo, Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales y críticos y éticamente comprometidos. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un producto no acabado.

### **2.5.2 Patrimonio.**

La UNESCO establece que el patrimonio es el legado que recibimos del pasado, lo que vivimos en el presente y lo que transmitimos a las futuras generaciones. El patrimonio

representa una herencia invaluable que pasa de generación en generación como un elemento identitario de una comunidad, por lo que debe ser preservado para compartirlo con las diferentes generaciones de otras naciones que se interesen por enriquecerse de la cultura de otras comunidades.

### **2.5.3 Patrimonio cultural.**

UNESCO (1982) establece:

“Constituido por las costumbres, tradiciones, fiestas, ferias populares, riqueza étnica, vestuario, artesanías, comida típica, música popular, bailes, entre otras. El patrimonio cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creencias anónimas surgidas del alma popular y el conjunto de valores que dan sentido a la vida. Es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo: la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas”. (pp.14)

El Ministerio de Cultura de Colombia define:

El patrimonio cultural como el conjunto de bienes y manifestaciones culturales materiales e inmateriales, que se encuentra en permanente construcción sobre el territorio transformado por las comunidades. Dichos bienes y manifestaciones se constituyen en valores estimables que conforman sentidos y lazos de pertenencia, identidad y memoria para un grupo o colectivo humano.

El patrimonio material, que agrupa dos grandes áreas, la inmueble y la mueble, se caracteriza por tener un cuerpo físico que puede ser dimensionado y percibido sensorialmente. Está constituido por el territorio geográfico con sus recursos ambientales y

naturales como hábitat humano; los hechos contruidos, las manifestaciones físicas de la estructura productora y de los procesos de poblamiento; los sistemas de transporte y las obras de infraestructura como vías, caminos y puentes, entre otros; y todo el universo de herramientas, utensilios, máquinas y demás objetos que apoyan la vida productiva y cotidiana de los seres humanos.

El patrimonio cultural inmueble se caracteriza por estar fijo a la tierra, tal como las edificaciones, los conjuntos arquitectónicos, los asentamientos urbanos, las obras de ingeniería, los parques arqueológicos y las obras de adecuación del territorio para fines de explotación, producción o recreación. Las áreas cultivadas o explotadas, las obras de infraestructura y los ámbitos geográficos adaptados culturalmente han entrado a formar parte de esta categoría (Ministerio de Cultura, 2005, p. 30-31).

#### **2.5.4 Conservación y restauración.**

La conservación y restauración de los monumentos, de acuerdo a lo establecido en la Carta de Venecia de 1964, constituyen una disciplina que se sirve de todas las ciencias y técnicas que puedan contribuir al estudio y salvaguardia del patrimonio monumental; su finalidad es salvaguardar tanto la obra de arte como el testimonio histórico. Los artículos 4 al 8 de este documento, están dedicados al concepto de conservación y de 9 al 14 al de restauración.

Las técnicas de conservación o protección deben estar estrictamente vinculadas a la investigación pluridisciplinar científica sobre materiales y tecnologías usadas para la construcción, reparación y/o restauración del patrimonio edificado. La intervención elegida debe respetar la función

### **2.5.5 Conservación.**

Impone un mantenimiento sistemático No debe alterar la distribución y el aspecto del edificio. Las adaptaciones realizadas en función de la evolución de los usos y costumbres deben contenerse dentro de estos límites. La conservación de un monumento implica la de sus condiciones ambientales. Cuando subsista un ambiente tradicional éste deberá ser conservado, por el contrario, deberá rechazarse cualquier nueva construcción, destrucción y utilización que pueda alterar las relaciones de los volúmenes y los colores. En un proceso de conservación, el monumento no puede ser separado de la historia de la que es testimonio, ni del ambiente en el que se encuentra. De allí que el cambio de una parte o de todo el monumento no puede ser tolerado más que cuando la salvaguardia lo exija o cuando esté justificado por causas de relevante interés nacional o internacional. Elementos de escultura, pintura o decoración son parte integrante del monumento y no pueden ser separados de él. La conservación puede ser realizada mediante diferentes tipos de intervenciones como son el control medioambiental, mantenimiento, reparación, restauración y rehabilitación

La conservación de edificios históricos y monumentos tanto en contextos rurales como urbanos, amerita mantener su autenticidad e integridad, incluyendo los espacios internos, el mobiliario y la decoración de acuerdo con su conformación original.

La conservación en el contexto urbano se puede referir a los conjuntos de edificios y espacios abiertos, que son parte de amplias áreas urbanas, o de pequeños asentamientos rurales o urbanos, con otros valores intangibles. En este contexto, la intervención consiste en considerar siempre a la ciudad en su conjunto morfológico, funcional y estructural, como parte del territorio, del medio ambiente y del paisaje circundante. Los edificios que

constituyen las áreas históricas pueden no tener ellos mismos un valor arquitectónico especial, pero deben ser salvaguardados como elementos del conjunto por su unidad orgánica, dimensiones particulares y características técnicas, espaciales, decorativas y cromáticas insustituibles en la unidad orgánica de la ciudad.

### **2.5.6 Restauración.**

Su finalidad es la de conservar y poner de relieve los valores formales e históricos del monumento y se fundamenta en el respeto a los elementos antiguos y a las partes auténticas. La restauración siempre estará precedida y acompañada de un estudio arqueológico e histórico del monumento. Deben respetarse los aportes que definen la configuración actual de un monumento, no importa a qué época pertenezcan, pues la utilidad del estilo no es el fin de la restauración. Cuando un edificio ofrezca varias estructuras superpuestas, la supresión de una de estas etapas subyacentes sólo se justifica excepcionalmente y a condición de que los elementos eliminados ofrezcan poco interés, que la composición arquitectónica recuperada constituya un testimonio de gran valor histórico, arqueológico o estético y que se considere suficiente su estado de conservación.

Los elementos destinados a reemplazar las partes que faltan deben integrarse armoniosamente en el conjunto, pero distinguiéndose a su vez las partes originales, con el propósito de que la restauración no falsifique el monumento.

Un proyecto de restauración debe incluir estrategias para su conservación a largo plazo, incluyendo estudios estructurales, análisis gráficos y de magnitudes, al igual que la identificación del significado histórico, artístico y sociocultural. En un proyecto de

restauración deben participar todas las disciplinas pertinentes, encargándose de su coordinación un profesional cualificado y formado en conservación y restauración.

Debe evitarse la reconstrucción en el estilo del edificio, de partes enteras del mismo. La reconstrucción de partes muy limitadas con un significado arquitectónico puede ser excepcionalmente aceptada, si se basa en una documentación precisa e indiscutible. Si se necesita, para el adecuado uso del edificio, la incorporación de partes espaciales y funcionales más extensas, debe reflejarse en ellas el lenguaje de la arquitectura actual. La reconstrucción de un edificio en su totalidad, destruido por conflicto armado o desastres naturales, es solo aceptable si existen motivos sociales o culturales excepcionales que están relacionados con la identidad de la comunidad entera. El proyecto de restauración para áreas históricas contempla los edificios de la estructura urbana en su doble función: a) los elementos que definen los espacios de la ciudad dentro de su forma urbana, b) los valores espaciales internos que son una parte esencial del edificio .

Gomez (2011) plantea:

### **2.5.7 Planificación espacial.**

Envuelve contextos urbanos y rurales. En los entornos urbanos, para lograr un verdadero desarrollo sostenible, la política de utilización del suelo debe armonizar una serie de funciones e intereses, a menudo en conflicto. Se toma como base la investigación financiada por la UE que ayuda a mejorar la calidad de vida urbana. Los responsables políticos se enfrentan a varios desafíos a la hora de crear entornos sostenibles. Por ejemplo, la implantación de políticas de planificación integradas sobre utilización del suelo y

transporte, con el fin de limitar los efectos negativos de la superpoblación y optimizar el uso de las infraestructuras, es tan sólo uno de ellos.

#### **2.5.8 Gestión del territorio.**

Procesos político-administrativos que incluyen toda actividad normativa, de control y de intervención directa en diferentes niveles desde municipal hasta el estatal. En Italia, por ejemplo, este aspecto encierra varias disciplinas, tan entrelazadas entre ellas que se puedan generar en algunos casos, dudas sobre sus verdaderas facultades. De hecho, "gestionar la ciudad y el territorio", sugiere una finalidad diferente aunque no ajena a aquella de "planificar": representa una realidad, una actividad compleja, que se refiere al gobierno de los procesos sociales, de la coexistencia, de los cambios, pero que por encima de todo, prevé la predeterminación de metas a mediano y largo plazo para consolidar los resultados.

#### **2.5.9 Las formas de los planes de ordenamiento territorial.**

Innovaciones en las prácticas reglamentación y proyecto del territorio, con especial referencia a la evolución de las formas de los P.O.T. en relación a las cambiantes condiciones socio-económicas, territoriales y legislativas (legales) y a temas emergentes de reflexiones disciplinarias.

#### **2.5.10 Descripción e interpretación de la ciudad y el territorio.**

Innovaciones en las técnicas de descripción de la ciudad y el territorio, desde el reconocimiento del rol funcional y selectivo de la descripción en el urbanismo y de las diferentes formas que éste toma la planificación y la construcción de acciones participativas en el gobierno de las transformaciones urbanas y territoriales. (pp.10)



*Figura 12.* Cartel indicativo del inicio de la vía a Guane en Baricahara, ubicado en la esquina de la carrera 5° con calle 1° de Barichara.

Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

## **2.6 Marco Legal**

Constitución Política Colombiana

### **2.6.1 Ley 388 de 1997 (Ley de Ordenamiento Territorial).**

Por la cual se establece la política que brinda los mecanismos necesarios para la autonomía al municipio en la organización de su territorio, preservando el patrimonio cultural localizado.

*Por la cual se modifica la Ley de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.*

*“Capítulo. 1*

Artículo 1º.- Objetivos. La presente Ley tiene por objetivos.

1. Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.

2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.

3. Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.

4. Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

5. Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales, en las cuales confluyan en forma coordinada la iniciativa, la organización y la gestión municipales con la política urbana nacional, así como con los esfuerzos y recursos de las entidades encargadas del desarrollo de dicha política”.

Artículo 2º.- Principios. El ordenamiento del territorio se fundamenta en los siguientes principios.

1. La función social y ecológica de la propiedad.
2. La prevalencia del interés general sobre el particular.
3. La distribución equitativa de las cargas y los beneficios”.

“Artículo 3º.- Función pública del urbanismo. El ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines.

1. Posibilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, infraestructuras de transporte y demás espacios públicos, y su destinación al uso común, y hacer efectivos los derechos constitucionales de la vivienda y los servicios públicos domiciliarios.

2. Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.

3. Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación del patrimonio cultural y natural.

4. Mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante los riesgos naturales”.

### *Capítulo. II*

Artículo 6º.- *Objeto.* El ordenamiento del territorio municipal y distrital tiene por objeto complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, mediante:

1. La definición de las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales.

2. El diseño y adopción de los instrumentos y procedimientos de gestión y actuación que permitan ejecutar actuaciones urbanas integrales y articular las actuaciones sectoriales que afectan la estructura del territorio municipal o distrital.

3. La definición de los programas y proyectos que concretan estos propósitos.”

### **2.6.2 Ley 397 de 1997.**

Ley en la cual se establecen los objetivos principales de la política de patrimonio cultural de la Nación: conservación, rehabilitación y divulgación, en la búsqueda de la protección de los bienes muebles e inmuebles que guardan testimonio de nuestro pasado en el presente y futuro.

#### *“Títulos I*

Artículo 1. De los Principios Fundamentales y Definiciones de esta Ley. La presente ley está basada en los siguientes principios fundamentales y definiciones:

1. Cultura es el conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y emocionales que caracterizan a los grupos humanos y que comprende, más allá de las artes y las letras, modos de vida, derechos humanos, sistemas de valores, tradiciones y creencias.

2. La cultura, en sus diversas manifestaciones, es fundamento de la nacionalidad y actividad propia de la sociedad colombiana en su conjunto, como proceso generado individual y colectivamente por los colombianos. Dichas manifestaciones constituyen parte integral de la identidad y la cultura colombianas.

3. El Estado impulsará y estimulará los procesos, proyectos y actividades culturales en un marco de reconocimiento y respeto por la diversidad y variedad cultural de la Nación colombiana.

4. En ningún caso el Estado ejercerá censura sobre la forma y el contenido ideológico y artístico de las realizaciones y proyectos culturales.

5. Es obligación del Estado y de las personas valorar, proteger y difundir el Patrimonio Cultural de la Nación.

6. El Estado garantiza a los grupos étnicos y lingüísticos, a las comunidades negras y raizales y a los pueblos indígenas el derecho a conservar, enriquecer y difundir su identidad y patrimonio cultural, a generar el conocimiento de las mismas según sus propias tradiciones y a beneficiarse de una educación que asegure estos derechos.

9. El respeto de los derechos humanos, la convivencia, la solidaridad, la inter-culturalidad, el pluralismo y la tolerancia son valores culturales fundamentales y base esencial de una cultura de paz.

10. El Estado garantizará la libre investigación y fomentará el talento investigativo dentro de los parámetros de calidad, rigor y coherencia académica.

Artículo 2. Del Papel del Estado en Relación con la Cultura. Las funciones y los servicios del Estado en relación con la cultura se cumplirán en conformidad con lo dispuesto en el artículo anterior, teniendo en cuenta que el objetivo primordial de la política estatal sobre la materia son la preservación del Patrimonio Cultural de la Nación y el apoyo y el estímulo a las personas, comunidades e instituciones que desarrollen o promuevan las expresiones artísticas y culturales en los ámbitos locales, regionales y nacional.

11. El Estado fomentará la creación, ampliación y adecuación de infraestructura artística y cultural y garantizará el acceso de todos los colombianos a la misma.

12. El Estado promoverá la interacción de la cultura nacional con la cultura universal.

13. El Estado, al formular su política cultural, tendrá en cuenta tanto al creador, al gestor como al receptor de la cultura y garantizará el acceso de los colombianos a las manifestaciones, bienes

y servicios culturales en igualdad de oportunidades, concediendo especial tratamiento a personas limitadas física, sensorial y síquicamente, de la tercera edad, la infancia y la juventud y los sectores sociales más necesitados.

### **2.6.3 Ley 1185 de 2008 (Ley de Cultura).**

Ley en la cual los objetivos de la política de patrimonio cultural de la nación, régimen especial de protección de los bienes de interés cultural, procedimientos para la declaratoria de bienes de interés cultural, se amplía e integra constitucionalmente el Patrimonio Cultural de la Nación, ampliación concepto de patrimonio. De PEP a PEMP.

Artículo 1°. Modifíquese el artículo 4° de la Ley 397 de 1997 el cual quedará, así:

"Artículo 4°. *Integración del patrimonio cultural de la Nación.* El patrimonio cultural de la Nación está constituido por todos los bienes materiales, las manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura que son expresión de la nacionalidad colombiana, tales como la lengua castellana, las lenguas y dialectos de las comunidades indígenas, negras y creoles, la tradición, el conocimiento ancestral, el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, artístico, científico, estético o simbólico en ámbitos como el plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico o antropológico.

a) Objetivos de la política estatal en relación con el patrimonio cultural de la Nación. La política estatal en lo referente al patrimonio cultural de la Nación tendrá como objetivos principales la salvaguardia, protección, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación del mismo, con

el propósito de que sirva de testimonio de la identidad cultural nacional, tanto en el presente como en el futuro.

Para el logro de los objetivos de que trata el inciso anterior, los planes de desarrollo de las entidades territoriales y los planes de las comunidades, grupos sociales y poblacionales incorporados a estos, deberán estar armonizados en materia cultural con el Plan Decenal de Cultura y con el Plan Nacional de Desarrollo y asignarán los recursos para la salvaguardia, conservación, recuperación, protección, sostenibilidad y divulgación del patrimonio cultural;

b) *Aplicación de la presente ley.* Esta ley define un régimen especial de salvaguardia, protección, sostenibilidad, divulgación y estímulo para los bienes del patrimonio cultural de la Nación que sean declarados como bienes de interés cultural en el caso de bienes materiales y para las manifestaciones incluidas en la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial, conforme a los criterios de valoración y los requisitos que reglamente para todo el territorio nacional el Ministerio de Cultura.

La declaratoria de un bien material como de interés cultural, o la inclusión de una manifestación en la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial es el acto administrativo mediante el cual, previo cumplimiento del procedimiento previsto en esta ley, la autoridad nacional o las autoridades territoriales, indígenas o de los consejos comunitarios de las comunidades afrodescendientes, según sus competencias, determinan que un bien o manifestación del patrimonio cultural de la Nación queda cobijado por el Régimen Especial de Protección o de Salvaguardia previsto en la presente ley.

La declaratoria de interés cultural podrá recaer sobre un bien material en particular, o sobre una determinada colección o conjunto caso en el cual la declaratoria contendrá las medidas pertinentes para conservarlos como una unidad indivisible.

Se consideran como bienes de interés cultural de los ámbitos nacional, departamental, distrital, municipal, o de los territorios indígenas o de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993 y, en consecuencia, quedan sujetos al respectivo régimen de tales, los bienes materiales declarados como monumentos, áreas de conservación histórica, arqueológica o arquitectónica, conjuntos históricos, u otras denominaciones que, con anterioridad a la promulgación de esta ley, hayan sido objeto de tal declaratoria por las autoridades competentes, o hayan sido incorporados a los planes de ordenamiento territorial.

Así mismo, se consideran como bienes de interés cultural del ámbito nacional los bienes del patrimonio arqueológico;

c) *Propiedad del Patrimonio Cultural de la Nación.* Los bienes del patrimonio cultural de la Nación, así como los bienes de interés cultural pueden pertenecer, según el caso, a la Nación, a entidades públicas de cualquier orden o a personas naturales o jurídicas de derecho privado.

Los bienes que conforman el patrimonio arqueológico pertenecen a la Nación y se rigen por las normas especiales sobre la materia.

Artículo 2°. El artículo 5° de la Ley 397 de 1997 quedará, así:

"Artículo 5°. *Sistema Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación.* El Sistema Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación está constituido por el conjunto de instancias públicas del nivel nacional y territorial que ejercen competencias sobre el patrimonio cultural de la Nación, por los bienes y manifestaciones del patrimonio cultural de la Nación, por los bienes de interés cultural y

sus propietarios, usufructuarios a cualquier título y tenedores, por las manifestaciones incorporadas a la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial, por el conjunto de instancias y procesos de desarrollo institucional, planificación, información, y por las competencias y obligaciones públicas y de los particulares, articulados entre sí, que posibilitan la protección, salvaguardia, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación del patrimonio cultural de la Nación.

Son entidades públicas del Sistema Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación, el Ministerio de Cultura, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, el Archivo General de la Nación, el Instituto Caro y Cuervo, el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, los Consejos Departamentales y Distritales de Patrimonio Cultural y, en general, las entidades estatales que a nivel nacional y territorial desarrollen, financien, fomenten o ejecuten actividades referentes al patrimonio cultural de la Nación.

El Sistema Nacional de Patrimonio Cultural estará coordinado por el Ministerio de Cultura, para lo cual fijará las políticas generales y dictará normas técnicas y administrativas, a las que deberán sujetarse las entidades y personas que integran dicho sistema".

Artículo 4°. Modifíquese el artículo 7° de la Ley 397 de 1997 el cual quedará así:

"Artículo 7°. *Consejo Nacional de Patrimonio Cultural*. A partir de la vigencia de la presente ley, el Consejo de Monumentos Nacionales se denominará Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, y será el órgano encargado de asesorar al Gobierno Nacional en cuanto a la salvaguardia, protección y manejo del patrimonio cultural de la Nación.

a) Integración del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. El Consejo Nacional de Patrimonio Cultural estará integrado de la siguiente forma:

1. El Ministro de Cultura o su delegado, quien lo presidirá.
2. El Ministro de Comercio, Industria y Turismo o su delegado.
3. El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o su delegado.
4. El Decano de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia o su delegado.
5. El Presidente de la Academia Colombiana de Historia o su delegado.
6. El Presidente de la Academia Colombiana de la Lengua o su delegado.
7. El Presidente de la Sociedad Colombiana de Arquitectos o su delegado.
8. Un representante de las Universidades que tengan departamentos encargados del estudio del patrimonio cultural.
9. Tres (3) expertos distinguidos en el ámbito de la salvaguardia o conservación del patrimonio cultural designados por el Ministro de Cultura.
10. El Director del Instituto Colombiano de Antropología e Historia o su delegado.
11. El Director del Instituto Caro y Cuervo o su delegado.
12. El Director de Patrimonio del Ministerio de Cultura, quien participará en las sesiones con voz pero sin voto y ejercerá la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural.

El Gobierno Nacional establecerá las funciones del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural y reglamentará lo pertinente al régimen de sesiones, período, quórum y honorarios de los miembros de dichos Consejos, así como lo relacionado con las Secretarías Técnicas de los mismos y sus funciones. Del mismo modo podrá, mediante decreto, ampliar la representación de otras entidades estatales o sectores privados, a efectos de contar con expertos en el manejo integral del patrimonio cultural de carácter material e inmaterial;

b) Consejos Departamentales de Patrimonio Cultural. Créanse los Consejos Departamentales de Patrimonio Cultural en cada uno de los departamentos, los cuales cumplirán respecto del patrimonio cultural del ámbito territorial y de los bienes de interés cultural del ámbito departamental, municipal, de los territorios indígenas y de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993, funciones análogas al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural;

c) Consejos Distritales de Patrimonio Cultural. Créanse los Consejos Distritales de Patrimonio Cultural en cada uno de los Distritos, los cuales cumplirán respecto del patrimonio cultural y bienes de interés cultural del ámbito distrital, funciones análogas al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural.

Artículo 5°. Modifíquese el artículo 8° de la Ley 397 de 1997 el cual quedará así:

"Artículo 8°. Procedimiento para la declaratoria de bienes de interés cultural.

a) Al Ministerio de Cultura, previo concepto favorable del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, le corresponde la declaratoria y el manejo de los bienes de interés cultural del ámbito nacional.

Son bienes de interés cultural del ámbito nacional los declarados como tales por la ley, el Ministerio de Cultura o el Archivo General de la Nación, en lo de su competencia, en razón del interés especial que el bien revista para la comunidad en todo el territorio nacional;

b) A las entidades territoriales, con base en los principios de descentralización, autonomía y participación, les corresponde la declaratoria y el manejo de los bienes de interés cultural del ámbito departamental, distrital, municipal, de los territorios indígenas y de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993, a través de las gobernaciones, alcaldías o autoridades respectivas,

previo concepto favorable del correspondiente Consejo Departamental de Patrimonio Cultural, o del Consejo Distrital de Patrimonio Cultural en el caso de los distritos.

Son bienes de interés cultural del ámbito de la respectiva jurisdicción territorial los declarados como tales por las autoridades departamentales, distritales, municipales, de los territorios indígenas y de los de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993, en el ámbito de sus competencias, en razón del interés especial que el bien revista para la comunidad en una división territorial determinada.

Los bienes de interés cultural del ámbito departamental, distrital, municipal, de los territorios indígenas y de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993, pueden ser declarados como bienes de interés cultural del ámbito nacional por el Ministerio de Cultura en la forma prevista en el literal a) de este artículo, en coordinación con el respectivo Consejo Departamental o Distrital de Patrimonio Cultural, sobre los valores del bien de que se trate.

Para la declaratoria y el manejo de los bienes de interés cultural se aplicará el principio de coordinación entre los niveles nacional, departamental, distrital y municipal, de los territorios indígenas y de los de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993.

#### Procedimiento

La declaratoria de los bienes de interés cultural atenderá el siguiente procedimiento, tanto en el orden nacional como territorial:

1. El bien de que se trate se incluirá en una Lista Indicativa de Candidatos a Bienes de Interés Cultural por la autoridad competente de efectuar la declaratoria.
2. Con base en la lista de que trata el numeral anterior, la autoridad competente para la declaratoria definirá si el bien requiere un Plan Especial de Manejo y Protección.

3. Una vez cumplido el procedimiento descrito en los dos numerales anteriores, el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural respecto de los bienes del ámbito nacional, o el respectivo Consejo Departamental o Distrital de Patrimonio Cultural, según el caso, emitirá su concepto sobre la declaratoria y el Plan Especial de Manejo y Protección si el bien lo requiriere.

4. Si el concepto del respectivo Consejo de Patrimonio Cultural fuere favorable, la autoridad efectuará la declaratoria y en el mismo acto aprobará el Plan Especial de Manejo y Protección si este se requiriere.

Artículo 7°. El artículo 11 de la Ley 397 de 1997 quedará así:

"Artículo 11. Régimen Especial de Protección de los bienes de interés cultural. Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:

1. Plan Especial de Manejo y Protección. La declaratoria de un bien como de interés cultural incorporará el Plan Especial de Manejo y Protección -PEMP-, cuando se requiera de conformidad con lo definido en esta ley. El PEMP es el instrumento de gestión del patrimonio cultural por medio del cual se establecen las acciones necesarias para garantizar su protección y sostenibilidad en el tiempo.

Para bienes inmuebles se establecerá el área afectada, la zona de influencia, el nivel permitido de intervención, las condiciones de manejo y el plan de divulgación que asegurará el respaldo comunitario a la conservación de estos bienes.

Para bienes muebles se indicará el bien o conjunto de bienes, las características del espacio donde están ubicados, el nivel permitido de intervención, las condiciones de manejo y el plan de divulgación que asegurará el respaldo comunitario a la conservación de estos bienes.

El Ministerio de Cultura reglamentará para todo el territorio nacional el contenido y requisitos de los Planes Especiales de Manejo y Protección y señalará, en dicha reglamentación, qué bienes de interés cultural de la Nación, de los declarados previamente a la expedición de la presente ley, requieren de adopción del mencionado Plan y el plazo para hacerlo.

1.1. Cuando un bien de interés cultural del ámbito departamental, distrital, municipal, de los territorios indígenas y de los de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993 sea declarado bien de interés cultural del ámbito nacional por el Ministerio de Cultura, el Plan Especial de Manejo y Protección, si se requiriere, deberá ser aprobado por dicho Ministerio, quien podrá atender posibles sugerencias hechas por las autoridades competentes para efectuar declaratorias en el ámbito territorial.

1.2. Incorporación al Registro de Instrumentos Públicos. La autoridad que efectúe la declaratoria de un bien inmueble de interés cultural informará a la correspondiente Oficina de Registro de Instrumentos Públicos a efectos de que esta incorpore la anotación en el folio de matrícula inmobiliaria correspondiente. Igualmente, se incorporará la anotación sobre la existencia del Plan Especial de Manejo y Protección aplicable al inmueble, si dicho plan fuese requerido.

Del mismo modo se informará en el caso de que se produzca la revocatoria de la declaratoria en los términos de esta ley. Este tipo de inscripciones no tendrá costo alguno.

1.3. Incorporación de los Planes Especiales de Manejo y Protección a los planes de ordenamiento territorial. Los Planes Especiales de Manejo y Protección relativos a bienes inmuebles deberán ser incorporados por las autoridades territoriales en sus respectivos planes de ordenamiento territorial. El PEMP puede limitar los aspectos relativos al uso y edificabilidad del

bien inmueble declarado de interés cultural y su área de influencia aunque el Plan de Ordenamiento Territorial ya hubiera sido aprobado por la respectiva autoridad territorial.

1.4. Plan de Manejo Arqueológico. Cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas de que trata el artículo 6° de este Título, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad del mismo.

En los proyectos de construcción de redes de transporte de hidrocarburos, minería, embalses, infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, como requisito previo a su otorgamiento deberá elaborarse un programa de arqueología preventiva y deberá presentarse al Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan de Manejo Arqueológico sin cuya aprobación no podrá adelantarse la obra.

1.5. Prevalencia de las normas sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas patrimonio cultural de la Nación. De conformidad con lo preceptuado en los numerales 2 del artículo 10 y 4° del artículo 28 de la Ley 388 de 1997 o las normas que los sustituyan, las disposiciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles de interés cultural constituyen normas de superior jerarquía al momento de elaborar, adoptar, modificar o ajustar los Planes de Ordenamiento Territorial de municipios y distritos.

2. Intervención. Por intervención se entiende todo acto que cause cambios al bien de interés cultural o que afecte el estado del mismo. Comprende, a título enunciativo, actos de conservación, restauración, recuperación, remoción, demolición, desmembramiento, desplazamiento o

subdivisión, y deberá realizarse de conformidad con el Plan Especial de Manejo y Protección si este fuese requerido.

La intervención de un bien de interés cultural del ámbito nacional deberá contar con la autorización del Ministerio de Cultura o el Archivo General de la Nación, según el caso. Para el patrimonio arqueológico, esta autorización compete al Instituto Colombiano de Antropología e Historia de conformidad con el Plan de Manejo Arqueológico.

Asimismo, la intervención de un bien de interés cultural del ámbito territorial deberá contar con la autorización de la entidad territorial que haya efectuado dicha declaratoria.

La intervención solo podrá realizarse bajo la supervisión de profesionales en la materia debidamente registrados o acreditados ante la respectiva autoridad.

La autorización de intervención que debe expedir la autoridad competente no podrá sustituirse, en el caso de bienes inmuebles, por ninguna otra clase de autorización o licencia que corresponda expedir a otras autoridades públicas en materia urbanística.

Quien pretenda realizar una obra en inmuebles ubicados en el área de influencia o que sean colindantes con un bien inmueble declarado de interés cultural, deberá comunicarlo previamente a la autoridad que hubiera efectuado la respectiva declaratoria. De acuerdo con la naturaleza de las obras y el impacto que pueda tener en el bien inmueble de interés cultural, la autoridad correspondiente aprobará su realización o, si es el caso, podrá solicitar que las mismas se ajusten al Plan Especial de Manejo y Protección que hubiera sido aprobado para dicho inmueble.

El otorgamiento de cualquier clase de licencia por autoridad ambiental, territorial, por las curadurías o por cualquiera otra entidad que implique la realización de acciones materiales sobre

inmuebles declarados como de interés cultural, deberá garantizar el cumplimiento del Plan Especial de Manejo y Protección si este hubiere sido aprobado.

#### **2.6.4 Decreto 1313 de 2008 (Consejo Nacional de Patrimonio Cultural).**

Reglamenta el artículo 7° de la Ley 397 de 1997, modificado por el artículo 4° de la Ley 1185 de 2008

“Artículo 1°. *Consejo Nacional de Patrimonio Cultural*. De conformidad con el artículo 4° de la Ley 1185 de 2008, modificatorio del artículo 7° de la Ley 397 de 1997, el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural es el órgano encargado de asesorar al Gobierno Nacional en cuanto a la salvaguardia, protección y manejo del patrimonio cultural de la Nación”.

#### **2.6.5 Decreto Reglamentario 763 de 2009 (Reglamentario).**

Reglamentan las leyes 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008

En lo referente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material, el Decreto 763 de 2009, establece los criterios para desarrollar lista de candidatos, valoración de los mismos y posterior declaración de un bien de interés cultural, así como el nivel permitido de intervención una vez declarado bien de interés cultural.

*“Título II Criterios de la valoración para declarar bienes de interés cultural –BIC-*

Artículo 6°. Criterios de Valoración. Los criterios de valoración son pautas generales que orientan y contribuyen a la atribución y definición de la significación cultural de un bien mueble o inmueble. La significación cultural es la definición del valor cultural del bien a partir del análisis integral de los criterios de valoración y de los valores atribuidos”.

*“Título. III Declaratoria de bienes de interés cultural –BIC-*

Capítulo. 1

Artículo 8°. Lista Indicativa de Candidatos a Bienes de Interés Cultural, La Inclusión de un bien en la Lista Indicativa de Candidatos a Bienes de Interés Cultural, cuya sigla es -LICBIC, constituye el primer paso que deberá cumplir la instancia competente dentro del proceso de declaratoria de BIC. Esta inclusión no implica la sujeción del mismo al Régimen Especial de Protección establecido en la ley 1185 de 2008 y reglamentado en este decreto”.

“Capítulo. 3

Artículo 20°. Nivel permitido de Intervención: Son las pautas o criterios relacionados con la conservación de los valores del Inmueble y su zona de Influencia.

Artículo 21°. Condiciones de manejo. Las condiciones de manejo son el conjunto de pautas y determinantes para el manejo del inmueble, en tres (3) aspectos: Físico-Técnicos, Administrativos y Financieros, los cuales deben propender por su preservación y sostenibilidad.

**2.6.6 Resolución 0983 de 2010.**

Por la cual se desarrollan algunos aspectos técnicos relativos al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material.

Se fijan lineamientos técnicos y administrativos, requisitos generales para solicitar la declaratoria de BIC, lista Indicativa de Candidatos a Bienes de Interés Cultural (LICBIC), Inclusión de bienes en la LICBIC y planes de manejo y protección a los BIC.

“Artículo 1°. Objeto. Fijar lineamientos técnicos y administrativos con el propósito de apoyar la ejecución de la Ley 1185 de 2008 y del decreto 763 de 2009, en lo que corresponde al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material.

Para el efecto se tienen en consideración las regulaciones, definiciones, conceptos, principios, competencias, así como cualquier otro aspecto contemplado en las referidas disposiciones. El presente acto es accesorio y complementario de aquellas”.

“Artículo 2°. Requisitos generales para solicitar la declaratoria de BIC. Las personas naturales o jurídicas que soliciten a la instancia competente la declaratoria de un bien como BIC, deberán acreditar los siguientes requisitos generales:

1. Información del solicitante:

- i. Persona natural: Nombre, cédula de ciudadanía o cédula de extranjería.
- ii. Persona jurídica: Razón social; fotocopia de la cédula de ciudadanía o de extranjería del representante legal; certificado de existencia y representación expedido por la Cámara de Comercio, con fecha de expedición no superior a dos (2) meses.
- iii. Datos de ubicación: Domicilio o dirección de ubicación y teléfonos. Si el solicitante reside fuera del país debe ser colombiano y designar un apoderado en Colombia.
- iv. Calidad en la que actúa: Manifestación de ser propietario, usufructuario arrendatario o tercero interesado en el bien. También podrá actuarse en representación de un grupo, en cuyo caso deberá acreditarse poder o la solicitud deberá estar suscrita por dicho grupo con su identificación y demás datos requeridos en este numeral.

En caso de que la solicitud se presente por un tercero interesado, deberá informarse nombre y dirección del propietario, si son conocidos o, en caso contrario, manifestar expresamente.

- v. Interés en el que actúa: Informar si actúa en interés particular o general.

2. Información del bien:

- i. Identificación: Nombre con el que se conoce el bien.

ii. Localización: Departamento, municipio o distrito; sitio o dirección exacta de ubicación del bien.

iii. Descripción. Descripción general del bien en la que se relacione su historia, sus características físicas y su estado de conservación.

iv. Material de apoyo. Tres (3) fotos a color que permitan entender la importancia integridad del bien.

3. Razones de la solicitud: El solicitante deberá exponer de manera general las razones de su solicitud, en particular sustentando cuáles de los valores y criterios de valoración establecidos en artículo 6° del Decreto 763 de 2009 se atribuyen al bien.

4. Instancia competente ante la que se formula la solicitud. La solicitud deberá formularse ante la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, cuando se trate de un bien que pretenda declararse en el ámbito nacional; ante el Gobernador, si se refiere a un bien que pretenda declararse en el ámbito departamental; ante el alcalde municipio o distrital, si se trata de un bien que pretenda declararse en el ámbito municipal o distrital; ante la autoridad indígena o de comunidad afrodescendiente, si se trata de un bien que pretenda declararse en alguno de estos ámbitos”.

#### **2.6.7 Resolución 1359 del 24 de mayo de 2013.**

Por la cual se delimita el área afectada y la zona de influencia de los bienes de interés cultural del ámbito nacional que no cuentan con estas áreas definidas.

Para los bienes de interés cultural del ámbito nacional localizados en zonas urbanas:

Área afectada:

Está comprendida por la demarcación física del inmueble, conjunto de inmuebles, unidad predial, o según conste en el correspondiente acto de declaratoria.

Zona de influencia:

Está comprendida por 100 metros lineales contados a partir de la finalización del área afectada, por cada una de sus fachadas, hasta formar un polígono, y toma predios completos en los casos en que estos se vean afectados parcialmente. En caso de intersecar cursos de agua, se incluye la ribera opuesta.



*Figura 13. Socialización proyecto con la comunidad.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

## 2.7 Objetivo General.

Realizar un diagnóstico técnico - constructivo del espacio privado de la vivienda en el centro poblado de Guane, con el fin de estructurar una serie de directrices dirigidos no solo a conservar si no a mejorar las condiciones de las viviendas en el Centro Poblado de Guane, preservando la memoria de la tradición constructiva de la región.

## 2.8 Objetivos Específicos.

1. Analizar el contexto histórico; enfocado al estudio técnico - constructivo, trabajando con referentes de la historia, con el fin de comprender el proceso técnico constructivo de la vivienda en Guane.
2. Identificar las técnicas y materiales constructivos empleados en la vivienda en Guane con base al análisis histórico.
3. Diagnóstico del estado actual, con el fin de conservar la tradición constructiva.
4. Indagar sobre técnicas alternativas aplicables al proceso constructivo de la vivienda en Guane.

## 2.9 Metodología

La metodología aplicada para el desarrollo de esta investigación, consta de acciones que corresponden a métodos descriptivos – cualitativos, mediante la recopilación de información y procesamiento de la misma, bajo la inspección de expertos en el tema y el acompañamiento de mano de obra calificada del sector.

Tabla 1. *Nombre de las fases*

<b>NOMBRE DE LAS FASES</b>	
<i>FASE I</i>	<b>ANÁLISIS HISTÓRICO, FUNCIONAL Y CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA</b>
<i>FASE II</i>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO TÉCNICO - CONSTRUCTIVO</b>
<i>FASE III</i>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA VIVIENDA Y RECOMENDACIONES</b>
<i>FASE IV</i>	<b>ALTERNATIVAS Y CONCLUSIONES</b>

Tabla 2. Metodología

<b>METODOLOGÍA</b>					
<b>OBJETIVOS</b>	<b>INSUMOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>VIAJES</b>
<b>FASE GENERAL</b>					
<b>Realizar un diagnóstico técnico - constructivo del espacio privado de la vivienda en el centro poblado de Guane, con el fin de estructurar una serie de directrices dirigidos no solo a conservar si no a mejorar las condiciones de las viviendas en el Centro Poblado de Guane, preservando la memoria de la tradición constructiva de la región</b>	El producto de todas las fases.	Análisis fuentes e insumos históricos, documentación actualizada del estado del asentamiento y revisión de diagnósticos planteados si los hay del lugar y de ejemplos en otros lugares.	Diagnóstico técnico – constructivo de la vivienda en el centro poblado de Guanes, Santander	Mayo 2012 - Diciembre 2012	Días necesarios en Guane para realización: mínimo 25 días (5 Viajes)
		Visitas de campo para toma de datos con el fin de realizar un diagnóstico propio y confrontación con la información extraída de los insumos para un diagnóstico generalizado.			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>INSUMOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>VIAJES</b>
<b>FASE I ANÁLISIS CONTEXTO</b>					
<b>Analizar el contexto histórico; enfocado al estudio técnico - constructivo, trabajando con referentes de la historia, con el fin de comprender el proceso técnico constructivo de la vivienda en Guane</b>	Historia de la arquitectura en Colombia, Silvia Arango.	Análisis contexto arquitectónico y socio cultural.	Análisis del contexto histórico socio cultural y arquitectónico del espacio privado de Guane, con énfasis técnico constructivo.	Marzo 2013 - Octubre 2013	Días necesarios en Guane para realización: mínimo 15 días (3 Viajes)
	Historia de la arquitectura colombiana, Alberto Corradine				
	Arte y arquitectura en Santander, Alberto Corradine				

Tabla 2. (Continuación)

	Consulta cronistas e historiadores	Mostrar el proceso de transformación del uso de los materiales y técnicas constructivas en espacio privado de las viviendas del Centro Poblado.			
OBJETIVOS	INSUMOS	ACTIVIDADES	PRODUCTO	TIEMPO	VIAJES
	Entrevistas La Casa Colonial Cartagenera, Javier Covo Torres	Consultas bibliográficas			
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO TÉCNICO - CONSTRUCTIVO</b>					
<i>Definir las técnicas y materiales a utilizar en la vivienda en Guane en base al análisis histórico y diagnóstico del estado actual, con el fin de conservar la tradición constructiva</i>	Producto Fase de Análisis Contexto	Definición viviendas tipológicas	Se definen las tipologías en las cuales se les hará el levantamiento arquitectónico y la identificación de las técnicas y materiales usados para la construcción y/o restauración implementada en la actualidad.	Marzo 2014 - Noviembre 2014	Días necesarios en Guane para realización: mínimo 20 días (4 Viajes)
	Tesis María Juliana Bueno				
	Mano de obra del sector	Entrevista mano de obra del sector.			
	Expertos en el tema	Entrevista experto en tema Ing. Santiago Rivero			
	Levantamiento arquitectónico	Inspección y levantamiento arquitectónico de la vivienda.			
	Fotografías	Diagnóstico estado de las viviendas definidas.			

Tabla 2. (Continuación)

<b>OBJETIVOS</b>	<b>INSUMOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>VIAJES</b>
<b>FASE III DIAGNÓSTICO DE LA VIVIENDA Y RECOMENDACIONES</b>					
<i>Diagnosticar la situación actual del espacio privado de la vivienda en Guane.</i>	Producto Fase Análisis Contexto y Fase de Diagnóstico	Identificar las patologías intrínsecas y extrínsecas a la vivienda.	Diagnóstico patológico de la vivienda y recomendaciones para la mitigación de las mismas.	Marzo 2015 - Agosto 2015	Días necesarios en Guane para realización: mínimo 15 días (3 Viajes)
	Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmicas – AIS-.				
	Diferentes manuales de rehabilitación, reforzamiento y restauración.	Documentar el proceso de mitigación de las diferentes patologías.			
	Experiencias y métodos de restauración en Colombia – Editado: Rubén Hernández Molina, Olimpia Niglio.				
<b>OBJETIVOS</b>	<b>INSUMOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>VIAJES</b>
<b>FASE IV ALTERNATIVAS Y CONCLUSIONES</b>					
<i>Indagar sobre técnicas alternativas aplicables al proceso constructivo de la vivienda en Guane.</i>	Diferentes manuales de rehabilitación, reforzamiento y restauración.	Documentación de alternativas propuestas que brinden una tangible mitigación patológica.	Documentación de algunas técnicas alternativas que sean compatibles con las técnicas tradicionales del centro poblado.	Febrero 2016 - Agosto 2016	Días necesarios en Guane para realización: mínimo 10 días (2 Viajes)
	Experiencias y métodos de restauración de personal calificado.	Documentación entrevistas y charlas con personal calificado y expertos en tema.			
	Expertos en el tema				

### **3. Compresión histórica, funcional y constructiva de la vivienda.**

#### **3.1 Viaje en el Tiempo Siglo XVII al XIX**

##### **3.1.1 Vivienda del siglo XVII.**

La vivienda sencilla estaba compuesta por áreas básicas distribuidas en tres o cuatro espacios, una sala o salón según las capacidades económicas del propietario, la cual se tiene conexión directa con una o dos habitaciones y finalmente un espacio de uso múltiple, usado principalmente como depósito de alimentos, leña, herramientas, entre otros. La cocina puede localizarse en este último cuarto también, en un pequeño espacio dentro de este.

El confort era medible en este siglo con respecto a la capacidad de almacenaje de agua y no por espacios dentro de la vivienda.

El acceso a la vivienda era asimétrico, con medidas generadas por la necesidad del acceso de animales de carga al interior de la vivienda y la salida del señor de la casa en caballo para desfiles, paradas militares; condición para mantener el prestigio personal y responder a premisas sociales. Esta necesidad hace necesaria la creación de un espacio amplio para el manejo de los animales y la mercancía, dando como resultado el nacimiento del patio como espacio, este con conexión al espacio múltiple donde también se encuentra la cocina mencionada antes. Basado en lo descrito, este tipo de vivienda no tiene un cuarto de ingreso o zaguán, sino una comunicación directa a cielo abierto entre el patio y la calle, separado solo por un gran portón (Corradine, 1989).

La vivienda de dos pisos posee características especiales que la diferencia no solo socialmente si no funcionalmente, en el primer piso se realizaban actividades como el empleo de las bestias, donde se hallaban espacios tales como depósitos, patio, despensas, etc. o el alojamiento de la

servidumbre, mientras el segundo piso posee un carácter más privado, más familiar donde se encuentran las habitaciones, cámaras, recamaras y salones donde se desarrollan actividades sociales. La vivienda de dos pisos sería similar a todas, con la única diferencia que el propietario según su estratificación y condición económica aumentaría el número de espacios para funciones similares y otras según sus labores, ya sea comerciante, conquistador, etc. Así como la dimensión para en algunos casos marcar más la diferencia social entre la servidumbre y los propietarios.

La escalera era muy importante ya que era significado de ostentación, esta se localizaba en el extremo de una circulación con espacio propio, conecta los dos niveles básicos de la vivienda, así como la conexión de las dos circulaciones más importantes y de dimensiones generosas, mientras que las internas de uso del personal tendrían unas condiciones inferiores y un tratamiento que insinuaba un descuido estético (Covo, 1988).

Se presenta estéticamente de manera muy discreta, basada en muros lisos sin molduras o realces que señalen los cambios de nivel o destinadas a enmarcar vanos de las ventanas y se distinguían los vanos de las puertas empleando jambas en piedra y en muchos casos dinteles del mismo material.

La cubierta era construida en madera recubierta siempre con teja de barro árabe o de cañón, conocida familiarmente como española en el país, contando además con aleros en algunos partes del país, en el interior sobre todo o con cornisas para proteger el muro, esto en su mayoría en la zona costera. Estos aleros en algunas ocasiones eran empleados también en el patio interno. En viviendas con un nivel económico menor, las cubiertas estructuralmente eran en madera, pero con paja como material de recubierta.

La capacidad económica se evidencia en ocasiones en la vivienda en la reducida superficie construida y dotada solo de los espacios indispensables, en otras, amplitud que los conducía a construir alrededor del patio en dos o tres de sus lados, en uno o en los dos pisos, arrojando viviendas que eran inferiores a los 80m y otras superiores a los 400m, esto en cuanto a espacialidad. De igual manera era evidente en los materiales y acabados; columnas en piedra, portadas realizadas por maestros canteros, techumbres con maderas labradas o simplemente rollizas. La mano de obra calificada fue un mecanismo utilizado para la distinción de edificaciones elaboradas con el mismo tipo de materiales; tapia pisada, ladrillo, piedra, cal, madera, teja, hierro y otros (Arango. 1993).



*Figura 14.* Vivienda tipo un solo cuerpo en Guane - Santander, semejante a la vivienda básica. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

### **3.1.2 Técnicas constructivas siglo XVII.**

Desde un punto de partida muy general la construcción de viviendas en Colombia en el siglo XVII, tendría un sistema organizado donde habría operarios calificados y experimentados en su propio campo; canterios, albañiles, tapiceros, carpinteros, herreros, etc. Además de ingenieros, arquitectos, cerrajeros, pintores y doradores. Esta organización se veía sobre todo en las ciudades o pueblos grandes, donde existían personas ricas que tenían la capacidad de cubrir con los gastos necesarios para hacer una obra con una calidad asegurada. En los pueblos más pequeños, asentamientos, resguardos, entre otros, no existía todo el ramillete de operarios y profesionales calificados, pero si obreros con la experiencia que alguna vez adquirieron o se organizaba la posibilidad de contratar un operario calificado si era necesario (Universidad Nacional de Colombia, 1985).

El proceso constructivo de las viviendas independientemente de su tamaño y/o costo económico era muy similar; el cimiento se ejecutaba abriendo zanjas de la magnitud establecida, la cual se consideraba una vara, una vara y cuarta o una vara y media, según el tipo de edificio (número de plantas o altura de la edificación) y de una profundidad que solía medirse hasta encontrar un terreno muy resistente. Este método fue un motivo por el cual hubo daño prematuro en las edificaciones, ya que el suelo en América es muy diverso en comparación a los de Europa. Por lo general el cimiento era construido con el empleo de piedra y barro como aglutinante, método que hacía menos sismorresistente, comparado con el uso de la misma piedra con la diferencia de no usar el barro como aglutinante si no la argamasa, o sea, la mezcla de cal y arena, proceso en el cual se obtenía un mejor resultado a lo largo del tiempo (Higuera, 2007).

Las técnicas para levantar los muros eran variadas, sin embargo la más común era la “tapia pisada”, traída por los españoles. Básicamente los parámetros para determinar cuándo una tapia era bien realizada, era el empleo de tierras adecuadas, preparación cuidadosa, compactación concienzuda y preferiblemente el uso de estabilizadores como aditivos. En este proceso podemos observar tapias en Colombia con más de cuatro siglos sin desperfectos, ni haber sido afectados por sismos en este periodo.



*Figura 15.* Ruinas muro en tapia.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

También se encuentran viviendas construidas con ladrillos sentado con argamasa, sin embargo este tendría un costo más elevado comparado con la tapia pisada y sus características varían un poco, pues era usado bajo necesidades específicas como el caso de las construcciones cercanas al río Magdalena que frente a una creciente hacía mucho más vulnerable los muros en tapia que los

de ladrillo. (Corradine, 1989) Expone el empleo de ladrillo se observaba en algunas ocasiones empleado en las jambas de las puertas interiores y en las de las ventanas, así como para conformar los pilares ochavados que fueron comunes en viviendas de algunas partes del país.



*Figura 16.* Detalle muro en tapia.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

En el proceso de elaboración de los muros en piedra, esta fue careada ligeramente o la resultante de fracturar grandes piedras, utilizada frecuentemente en lugares donde la ofrecían naturalmente, como los cauces de los ríos (Fonseca, 1984). Sin embargo (Arango. 1993) sostiene que en la vivienda no se evidenció que se levantara de forma homogénea en todo el espesor de los muros, sino el uso de tierra combinada con ripio de piedra y de ladrillo apisonados, pues su forma de construcción fue similar a la de las tapias de tierra, por el uso de tapias.

La madera uno de los materiales más importantes de la construcción y el desarrollo de las naciones, en el siglo XVI. Esta materia prima se encontraba desde la vivienda más humilde hasta la más rica, usada en diversas formas para diversas funciones.

Estructuralmente la madera para los entresijos, usualmente rústica o rolliza, aun cuando se dieron casos del empleo de maderas labradas en secciones rectangulares y algunas incisiones o ranuras de carácter formal. (Fonseca, 1984) describe que en la construcción de cubiertas es el principal protagonista, siempre referidas al sistema de tradiciones de par y nudillo, ya sea con la madera rolliza en vivienda de bajo costo o las labradas con los más rigurosos requerimientos estructurales o estéticos en viviendas de alto costo.

Además de en la cubierta, la madera era empleada como ornamento para la elaboración de puertas, ventanas y barandas, las cuales su complejidad variaba en base al presupuesto.

En la cubierta además de la madera, era también era de igual importancia la teja de barro, conocida en el país como “teja española”.



*Figura 17.* Vivienda Guane semejante a la del siglo XVII.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

### **3.1.3 Vivienda del siglo XVIII.**

La arquitectura en la vivienda correspondía a la estratificación social colonial, existía una variación entre la gran vivienda española ajustada para la élite, hasta la edificada y destinada para los grupos marginales, lo cual no se daba solo en dimensión, tamaño o calidad de la ejecución de las obras, sino también su organización interna diseñada para suplir las necesidades según el tipo de familia que daría uso a los espacios.

La vivienda en el interior del país, a diferencia de la vivienda de la costa, sea de dos pisos o de un piso, estas se identifican por el uso sistemático del alero. El tejadillo era usado para como protección de los vanos de las ventanas en el caso de la vivienda de un solo piso y en las viviendas de un solo piso pero de bajo costo esta protección sería omitida, en cambio la vivienda de dos pisos los balcones y ventanas en algunas situaciones tendrían su propio techo, este independiente de la cubierta de la edificación (Corradine, 1990).

(Tobón, 1985) relata que la vivienda en la región montañosa andina, específicamente la vivienda de un piso, sus ventanas por lo general era pequeña, a buena distancia del piso de la calle, con abas de hojas para poder cerrar el vano, y con frecuencia, dotada de una pequeña baranda o con una reja de madera que protege totalmente el acceso.



*Figura 18.* Vivienda Barichara con ventana andina.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

### **3.1.4 Técnicas constructivas siglo XVIII.**

Las técnicas usadas en el siglo XVIII no difieren mucho de las del siglo anterior, sin embargo la tapia pisada se vuelve el principal protagonista como técnica constructiva aplicada no solo en la vivienda, sino también en iglesias, haciendas, entre otras. Las armaduras de par y nudillo se convierten también en el método más empleado.

Para la construcción de las cubiertas, en algunos casos se emplea la madera rolliza, con diámetros adecuados para el fin en el que sea destinada y lograr la resistencia esperada, en otras

situaciones dan uso a madera en escuadría y los ensambles se ajustan a los ángulos, espesores, y medidas indicadas por la experiencia.

El material predominante para la cubierta lo fue la teja de barro, sin embargo en Santander era muy usual realizar cubiertas en paja (Higuera, 2007).

Las ventanas, puertas, tablados, entre otros, se construían en madera en múltiplos y submúltiplos en sus dimensiones, siempre con la robustez como determinante.

El empleo del ladrillo es usado para la creación de volutas y como material idóneo para el piso, el cual era fabricado en dos formas; de 0,20m x 0,20m aproximadamente o el rectangular con una dimensión de 1:2 como proporción usualmente de 0,16m x 0,32m. Sin embargo esto también variada según la región del país. Este era cortado en crudo para darle diferentes formas, según la finalidad para la cual era usado; circular para formar pequeñas columnas, semicircular para columnas más robustas, etc. En muros era empleado para crear hiladas horizontales (verdugadas) que le imponen homogeneidad a los muros con relleno o los contruidos en tapia, cornisas, arcos, etc. (Corradine, 1989).



*Figura 19.* Detalle piso siglo XVIII en vivienda de Villa de Leyva.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

La piedra empleada con argamasa, cuñas o cascajos, aprovechando su forma natural para de esta manera ahorrar costos y tiempo. Sin embargo se tallaban para la construcción de columnas y capiteles, algunas jambas para puertas, y para colocar en lugares donde el desgaste pueda llegar a ser mayor (Fonseca, 1992)

### **3.1.5 Vivienda del siglo XIX.**

(Fonseca, 1992) y (Corradine, 2001) coinciden en que la vivienda del siglo XIX es la mejoría de las anteriores, modificada por la aparición de nuevas costumbres y elementos básicos, además de una sociedad menos compleja y más igualitaria étnicamente.

(Arango. 1993) Sostiene que el zaguán inicialmente como espacio de recibo pero orientado principalmente al interior de la vivienda, pasa a ser un espacio abierto al exterior, y es convertido en un espacio de transito previo del espacio público al espacio privado, este debido a su importancia se dotaba de apoyos laterales, para que cumpla funciones de sala de espera en algunas clases sociales; limosneros, vendedores de leña, entre otros.

El patio inicia su papel protagónico en la arquitectura colonial. Además de uno de sus principales usos que es el de depósito y donde en su mayoría se localizaba la cocina, en la ciudad era un espacio para mantener la relación de con la naturaleza, con el campo como fuente de abastecimiento propia, dependiendo solo de las compras en el mercado de suministro que no podían recolectar en sus patios, tales como leche, leña, etc. además del cultivo según su actividad familiar, se desarrollaban allí actividades artesanales o artísticas, o sencillamente al servicio de sus bestias ya que sus profesiones eran otras, como también para gustos refinados como cultivo de flores y plantas aromáticas. Siendo entonces el patio el punto de atracción de las familias (Corradine, 2001).



*Figura 20.* Patio privado vivienda dentro casco urbano en Villa de Leyva.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

Este sin embargo sufrió modificaciones a causa de la subdivisión de las viviendas, donde una gran vivienda pasaba a ser dos o tres, lo cual hacía necesario disminuir el tamaño del patio para la construcción de más espacios habitacionales, haciendo la vivienda más alargada.

(Samper, 2003) Establece que el salón en siglos anteriores no se definía como un espacio autónomo, si no por el contrario este se encontraba integrado a la cocina, sobre todo en las viviendas de un estrato socio económico bajo, mientras en los altos el salón es ahora el sitio donde era ubicado el comedor con una conexión directa al patio. (Corradine, 1989) está de acuerdo debido a que durante el siglo con la aparición de los cubiertos hace necesario crear un espacio independiente a la cocina y al salón como venía desarrollándose, se genera una tercer crujía donde

se sitúa el comedor, este próximo a la cocina con conexión directa al patio y opuesto al salón. Es entonces el patio denominado patio de servicios por todos los espacios que lo rodean, además de este tener a su alrededor columnas en madera como elementos de demarcación y para sostener la cubierta que mantendría el alerón cubriendo parte del patio.

La vivienda vista desde la vía pública, en el caso de la un piso la superficie suele verse alterada por la presencia de la portada, de ligero resalte y complementaria por una o más ventanas donde todas las soluciones son posibles; un ventanuco a ras con la cara externa del muro, o ventana protegida por reja en madera o hierro (Covo, 1988).

(Corradine, 1989, 2001) Sostiene que el cambio más notorio es la aparición en la fachada de la imposta. Forma de moldura de diversa magnitud y diseño, situada a nivel correspondiente al cambio de piso, siendo esto respuesta al renacimiento. Esta también fue usada como respuesta a proceso de ampliación, donde casas de un solo piso pasarían a poseer dos, donde los muros de este segundo piso por lo general era más delgado, lo cual señalaba el la diferencia de pisos mediante un retroceso pequeño o manteniendo ladrillos dormidos y colocados en diente de perro de la primitiva cornisa. En su mayoría la altura de la ventana la determinaba la altura de las puertas en fachada.

En algunas ocasiones a la ventana se le dejaba un antepecho del espesor del muro o menor, mientras en departamentos como Santander, se instalaba una baranda de diversa ejecución y de escaso vuelo que actúa de antepecho, detrás estarían las puertas dotadas de postigos que permiten asegurar el ingreso de la luz (Higuera, 2007). En el altiplano Cundiboyacense, se emplean pequeños balcones de vuelo mayor, lo cual hizo necesario el empleo de madera recta en las

esquinas que ayudaran a soportar el alero más extenso. Seguido de esto aparece el balcón corrido sobre la fachada, el cual posee varias puertas y ventanas sostuvo (Corradine, 1990).



*Figura 21.* Fachada vivienda Villa de Leyva del siglo XIX.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

Con la aparición del neoclasicismo acepta la influencia de nuevas orientaciones estéticas. Donde aparece la eliminación del alero; dando paso a la aparición de molduras y recuadros, pilastras y entablamentos, etc. Estos cambios fueron establecidos en algunas de las construcciones, es decir que los métodos antiguos se seguían implementando (Fonseca, 1992).

A finales del siglo y con la aparición del vidrio, abriendo paso a la conformación de gabinetes en los balcones, denominado también como balcón español, formando una caja de cristal apoyada en cornisas de mediano vuelo, muy diferentes al balcón colonial (Corradine, 1990).



*Figura 22. Fachada siglo XIX vivienda casco antiguo Cartagena.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012*

Durante este siglo aparecen con más frecuencias en la construcción de las edificaciones arquitectos e ingenieros sobre todo en casas de la élite, que tenían grandes dimensiones y numerosos balcones, que necesitaban del criterio profesional y no solo de la experiencia de los obreros y maestros.

### **3.1.6 Técnicas constructivas siglo XIX**

En este siglo se ve más que la aparición de nuevas técnicas, el perfeccionamiento de las usadas, haciendo más económicos los procesos y de menor tiempo, reduciendo dimensiones en los elementos y con un mayor número de personas calificadas en el medio.

Se da el aumento de construcción de nuevas edificaciones y aparecen limitaciones, preponderancia de ciertos materiales, la preferencia por elementos ornamentales propios de algunas manifestaciones estilísticas son algunas de las variaciones ocurridas.

El sistema funcional que se venía empleando durante el siglo anterior e inclusive desde el XVII, es sometido a un sistema de cambios menores. Mientras en el siglo XVII se encontraban muros de más de 1m de espesor, en este disminuye a un promedio de 0.80m, para el siglo XVI además de los muros en tapia, se levantaban columnas en de piedra o pilares de ladrillo, mientras en el siglo XVIII se vuelve común el empleo de columnas en madera.

En XVII era común el empleo de arcos de medio punto o peraltados, en este por razones económicas, se lograba la edificación más económica con el empleo de zapatas y vigas en madera. Es claro que esto no aplicaba para todas las edificaciones, existían algunas que continuaban con técnicas y materiales empleados en los siglos anteriores. En regiones donde abunda la piedra, no se construía tipo alguno de arco recto o dintel, sino simplemente se emplea la madera labrada para tal fin, pero recubierta por pañete. Ya no era usual en este siglo construir arquerías y columnas, la

solución era la arquivada en madera, método constructivo que agiliza el proceso de edificación y a su vez disminuye los costos.



*Figura 23.* Arco medio en vivienda del casco antiguo de Cartagena.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2012

El empleo del hierro aumenta con la fabricación de cerraduras, clavazón, etc. pero tal vez lo más significativo se dio a finales del siglo XIX con la aparición del vidrio, así como el aumento

de bastidores de madera con un lienzo, de manera que pueda graduarse la iluminación en los recintos cerrados y una adecuada protección contra el viento.

Durante este siglo aumenta el empleo de la teja en barro, ya que aumento la fabricación de la misma siendo esta una excelente solución para la época.

El empleo de la piedra se da en los cimientos y sobrecimientos, las jambas de las puertas, aun cuando esos casos juegan un papel protagónico el uso del ladrillo y como basa para poner la madera usada como columnas.

Las dimensiones tienden a disminuir, donde pasa de 5m de ancho corredores o galerías a 2m, obteniendo no estrechez en la vivienda, si no por el contrario mayor espacio en patio y galerías por las bondades ofrecidas por la madera.

### 3.2 Identificación de Elementos Constructivos de la Vivienda Colonial en Guane – Santander, en el Tiempo

Tabla 3. *Identificación de elementos constructivos de la vivienda colonial en Guane – Santander, en el tiempo.*



ESPACIOS VIVIENDA

La vivienda en Guane se desarrolla en un solo nivel. **(SIGLO XVII)**

La forma de la planta es sencilla y regular, generalmente son plantas rectangulares y compactadas. **(SIGLO XVII)**

Las habitaciones se encuentran alrededor de un patio central. **(SIGLO XVII)**

El patio posee jardines y es rodeado por un pórtico con columnas y fustes cilíndricos. **(SIGLOS XVII y XVIII)**



CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO

Los cimientos son contruidos con piedra y barro con aglutinante. **(SIGLO XVII)**

Se usa morteros de cal y arena como cementante. **(SIGLO XVII)**

Se construye en vigas corridas en piedra. **(SIGLO XVII)**

Los sobrecimientos están contruidos con barro y pedazos de roca iguales al cimiento. **(SIGLO XVII)**

Tabla 3. (Continuación)



MUROS

Prevalece el uso de tapia pisada. (SIGLO XVII)

Muros internos en bahareque. (SIGLO XVII)



PUERTAS COMÚN

Puertas tamaño medio de dos cuerpos con división horizontal o vertical, con función de puerta-ventana. (Viviendas de bajo costo). (SIGLO XVII)



PUERTAS

Puertas grandes para accesos con zaguán. (Viviendas de alto costo). (SIGLO XVIII)

Tabla 3. (Continuación)



VENTANA PEQUEÑA

Ventana pequeña de un solo cuerpo, dotada con bisagras. (Viviendas de bajo costo). (SIGLO XVII)



VENTANA MEDIANA

Ventana mediana con dos cuerpos, dotada con bisagras, baranda o reja en madera de 1/3" alto de la ventana (Viviendas de mayor costo). (SIGLO XVIII)



CUBIERTA

Cubiertas a 2 o 4 aguas. (SIGLO XVII)  
Pendientes entre 30° y 45°. (SIGLO XVII)

Tabla 2. (Continuación)



VIGA SOLERA

Viga solera corrida como apoyo de cubierta. (SIGLO XVII)



CERCHA SIMPLE CON PENDOLÓN

Cercha simple con pendolón. (SIGLO XVII)



CERCHA AMERICANA

Cercha americana. (SIGLO XVIII)

Tabla 2. (Continuación)



TENDIDO CUBIERTA

Tendido en caña con amarres en fibra natural. Método par y nudillo. (SIGLO XVII)

Mortero en barro y cal o estiercol de animales (Cagajón) como soporte del cuerpo en teja de barro. (SIGLO XVIII)

Voladizo aleros 0.30m en promedio. (SIGLO XVII)



TIPO DE TEJA

Teja tipo cañón o llamada en Colombia teja española. (SIGLO XVII)

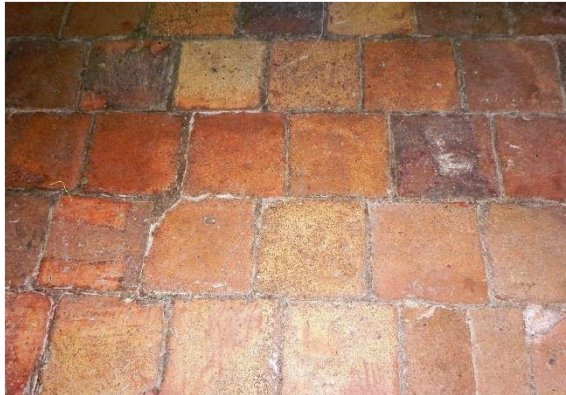


ACABADOS

Pañete elaborado a partir de barro y cal o estiercol de animales (Cagajón). (SIGLO XVII)

Pintura acabado (Lechado de cal), elaborado con agua y cal. (SIGLO XVIII)

Tabla 2. (Continuación)



PISOS ESPACIOS INTERNOS

Base en roca, tierra compactada y ladrillo cocido con pegues en argamasa (Viviendas de mayor costo). (SIGLO XVII)

Base en roca, tierra compactada y sin ladrillo (Viviendas de alto costo). (SIGLO XVII)



PISO ESPACIOS EXTERNOS

En patios externos e internos el material de acabado de piso era tierra compactada o vegetación (Prado). (SIGLO XVII)

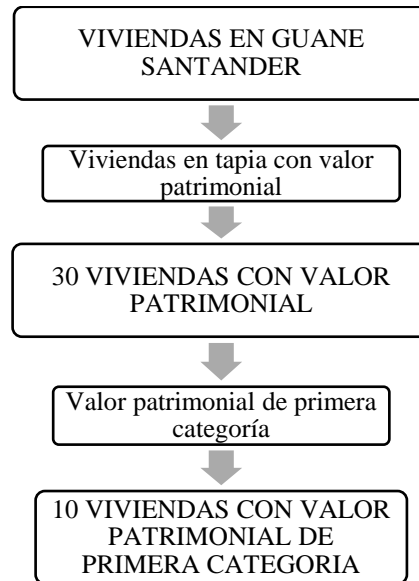
Con el surgimiento de mano de obra calificada y disposición de materiales, los patios internos y algunos otros espacios se evidencia el empleo de la piedra como material de acabado. (SIGLOS XVII y XVIII)

### 3.3 Espacio – Función de la Vivienda en el Centro Poblado De Guane

En el 2014, la Arq. María Juliana Bueno Villamizar profundiza en el “Análisis y diagnóstico funcional-espacial de la vivienda en el centro poblado de Guane, Santander”, siendo este el título del trabajo de grado desarrollado, el cual determina las viviendas que representarán las tipologías halladas.

### 3.3.1 Inventario Tipológico.

De las viviendas identificadas en el centro poblado, tan solo 30 fueron seleccionadas como valor patrimonial, dentro de estas 30, 10 poseen un alto nivel de conservación (valor patrimonial de primera categoría).



*Figura 24.* Proceso de selección e identificación tipológica.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Durante el proceso de identificación de las edificaciones con mayor relevancia desde el criterio patrimonial, se pudo identificar una repetición tipológica:

- Claustro
- C
- Un solo cuerpo
- En L

Dentro de las 10 viviendas con valor patrimonial de primera categoría, se procede a seleccionar 4 que representen cada una de las tipologías identificadas.

### **3.3.2 Definición de tipologías.**

(Bueno, 2014) en su tesis de grado describe:

#### ***“3.3.2.1 Modificaciones a las tipologías.***

El manejo de las ampliaciones más recientes en las edificaciones del centro poblado de Guane, no sigue en la mayoría de los casos las pautas determinadas por los tipos mismos, así como las ampliaciones y remodelaciones más antiguas se fusionan con el edificio de tal manera que se hace casi imposible distinguirla y diferenciarla del original.

#### ***3.3.2.2 Tipologías constructivas.***

El tipo básico de construcción en las edificaciones repetibles en el centro poblado de Guane se deriva del sistema constructivo del muro en tapia pisada, la estructura de la cubierta en madera rolliza y la cubierta en teja de barro.

#### ***3.3.2.3 Tipologías de fachada (Composición).***

Dada la constitución general de los tipos distributivos y en particular la posición del acceso, se identifican dos tipos básicos de composición de fachadas:

Composición simétrica con relación al acceso central

Composición asimétrica con relación al acceso lateral

El número de vanos a lado y lado de la puerta principal es variable de acuerdo con la longitud del plano de fachada y con el número de recintos localizados sobre ella. Cuando existen locales para comercio o industria, se encuentran más vanos de puertas que pueden ser producto de transformación de ventanas ya existentes. La apertura de nuevos vanos sigue de cerca la composición general de la fachada original, pero la altera por multiplicación de elementos.

#### ***3.3.2.4 Manejo de las tipologías distributivas.***

El cuadro de formación tipológico deducido del inventario arquitectónico muestra muy claramente las posibilidades formativas de los tipos distributivos de edificaciones ya existentes en el centro poblado de Guane, Esto claramente unido a la homogeneidad de las tipologías constructivas y de composición de fachada, indica la continuidad en la formación y transformación de las tipologías en el centro poblado de Guane.

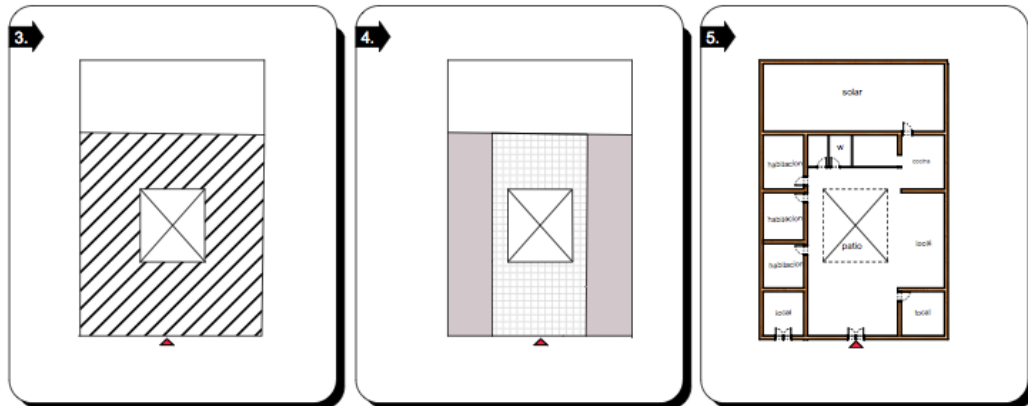
Se puede con todo el proceso analítico anterior concluir que la funcionalidad es limitada a las particularidades del material, que las modificaciones realizadas a lo largo del tiempo se realizaron por necesidades básicamente físicas, porque las edificaciones no suplían a las familias como debería hacerlo cualquier vivienda, y en un centro poblado como Guane es muy notorio que el progreso no siempre trae consigo desarrollo; el progreso, el avance, no siempre es direccionado al desarrollo o a la evolución en Pro de la mejora.

### **3.3.3 Tipologías Guane.**

#### ***3.3.3.1 Tipo claustro***

Galería cubierta y con columnas que rodea un patio interior formado por arquerías soportadas por columnas o pilares. Suele ser cuadrado o de planta cuadrangular, normalmente se presenta en edificaciones como conventos, iglesias o posteriormente en viviendas. A su vez, cada una de las galerías, dirige hacia espacios o habitaciones y su presencia indica que ahí hay o había una fundación monástica. El claustro nació con los monasterios, como una evolución de los atrios de las basílicas paleocristianas, con el fin de que los monjes pudieran salir al exterior estando a cubierto.

Las viviendas tipo claustro son aquellas casas que poseen un patio central y este patio es rodeado por galerías, que dirigen a los espacios privados. Se presenta en aquellas casas ubicadas en el centro, alrededor de la plaza y pertenecientes a la sociedad más alta y culta.



*Figura 25.* Casa tipo claustro.

Adaptada de "Diagnóstico funcional - espacial de la vivienda en el centro poblado de Guane - Santander", Bueno, 2013

### 3.3.3.2 Tipo C

Aquellas casas en las que el patio se encuentra a un lado del predio, y las galerías o parte construida se distribuye a su alrededor formando una C. Cuando desde su concepción son construidas en C pertenecían a aquellos de la alta sociedad y se ubicaban en su gran mayoría en la zona central, las cuales muchos en el sector más antiguo del centro poblado.” (pp. 50)

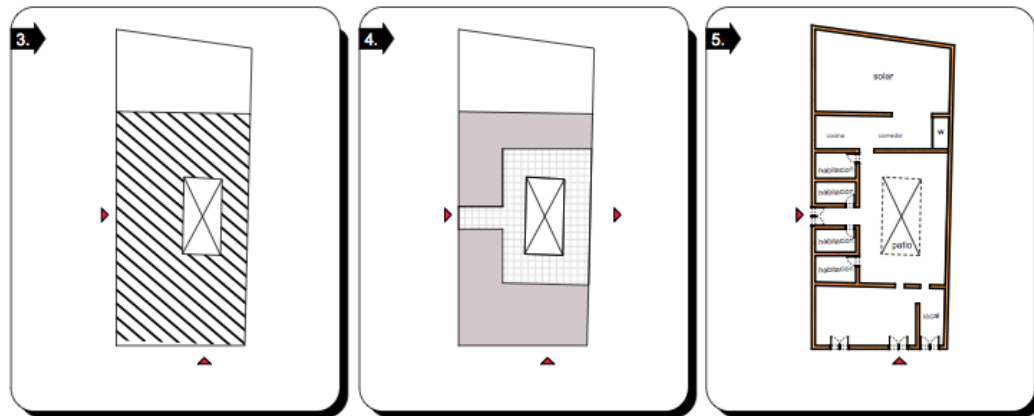


Figura 26. Casa tipo C.

Adaptada de "Diagnóstico funcional - espacial de la vivienda en el centro poblado de Guane - Santander", Bueno, 2013

### 3.3.3.3 Tipo un solo cuerpo.

Aquella en la que su cuerpo de construcción se encuentra ubicado en el costado de uno de sus lados, más comúnmente en el frente del predio. Los diferentes espacios de la vivienda se encontraban bajo un mismo salón, conformados por muros divisorios.

Este era el modelo constructivo para familias de bajos recursos, que a lo largo del tiempo se iban formando nuevos espacios conformando tipologías en C o L comúnmente.

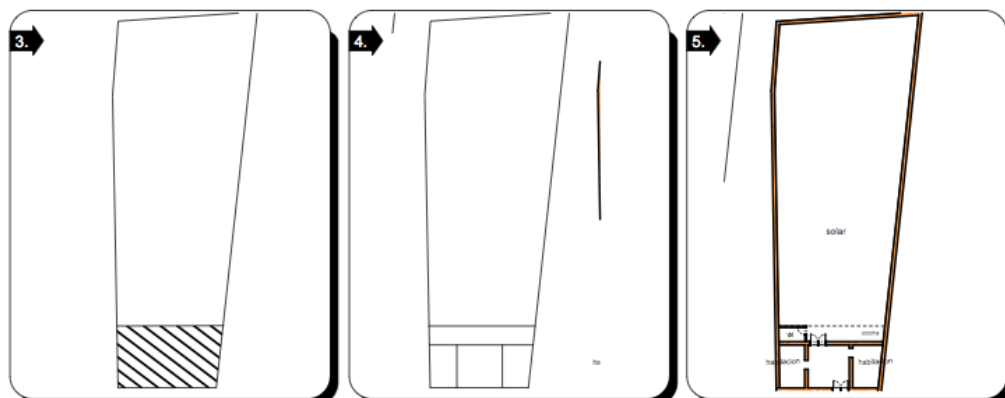


Figura 27. Casa tipo un solo cuerpo.

Adaptada de "Diagnóstico funcional - espacial de la vivienda en el centro poblado de Guane - Santander", Bueno, 2014

### 3.3.3.4 Tipo L

Son viviendas cuya distribución en L fueron comunes en la sociedad media, respondiendo al desarrollo económico de la familia, las cuales inician con su vivienda a un solo cuerpo y según la evolución económica terminaban tipo C o Claustro.

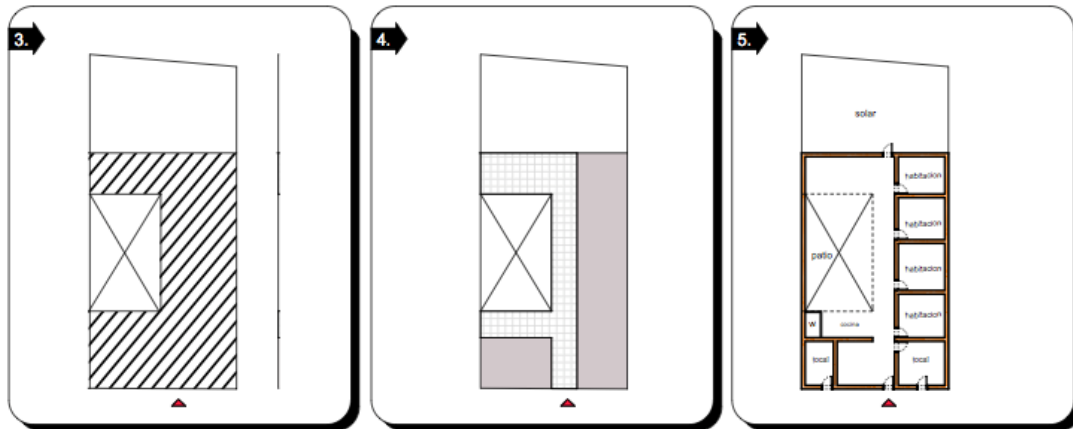


Figura 28. Casa tipo L.

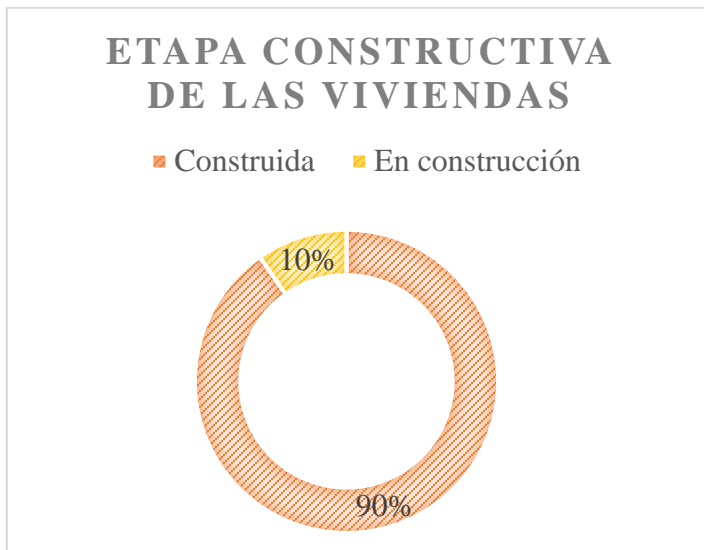
Adaptada de "Diagnóstico funcional - espacial de la vivienda en el centro poblado de Guane - Santander", Bueno, 2013

## 4.0 Análisis del Proceso Técnico – Constructivo

### 4.1 Inspección Visual Vivienda

En trabajo de campo se diseñó y se aplicó un formato cuyo énfasis era obtener información sobre el estado actual de las viviendas, a través de un recorrido visual por las mismas. Esta actividad se realizó en las 30 viviendas con valor patrimonial del centro poblado.

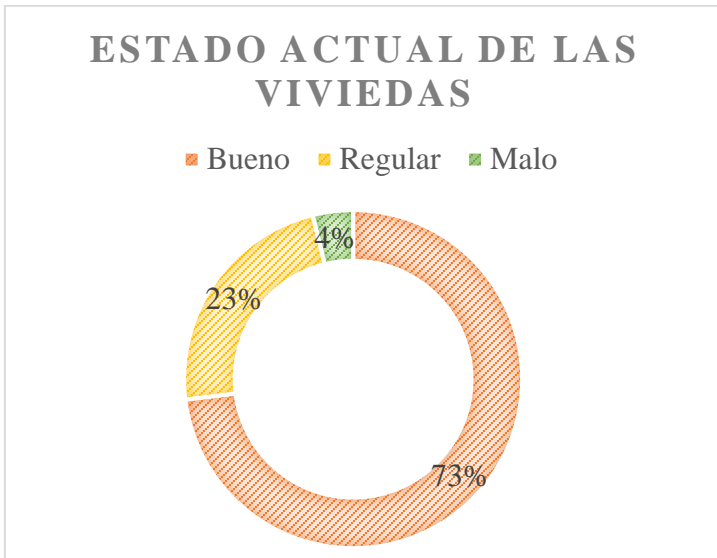
De interés para la presente investigación, encontramos los siguientes resultados:



*Figura 29.* Fase constructiva de la vivienda.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

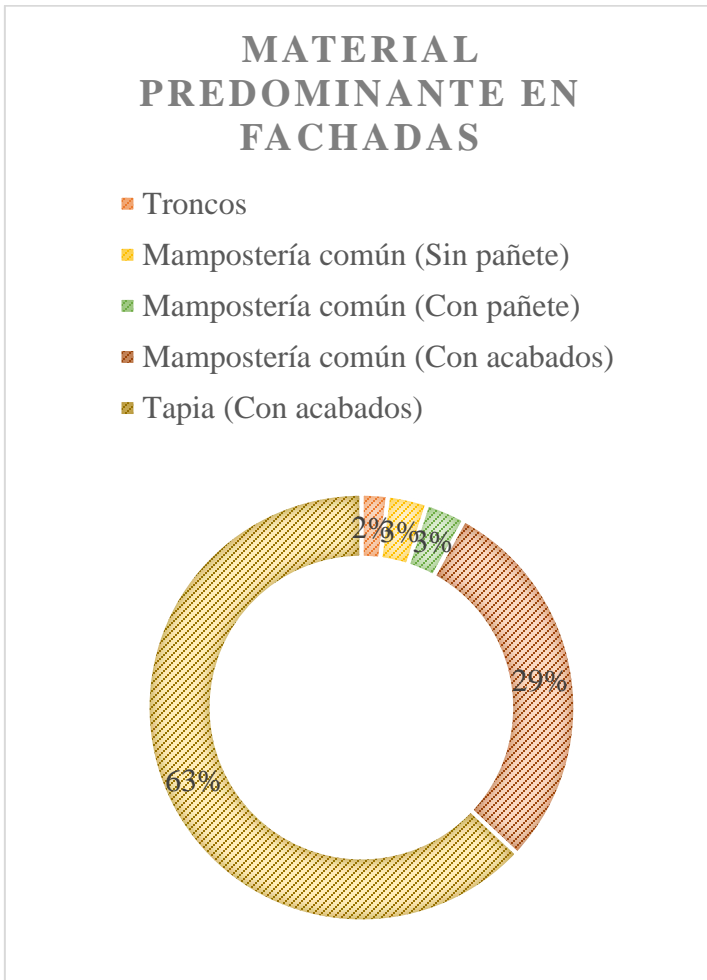
El 90% de las viviendas el proceso de construcción se encuentra concluido, sin embargo el centro poblado posee terrenos en los cuales se está iniciando construcciones de nuevas viviendas, el cual representa el 10%.

Dentro de este 10%, encontramos viviendas que se están construyendo con métodos constructivos que van en contra vía de la preservación del contexto arquitectónico del centro poblado.



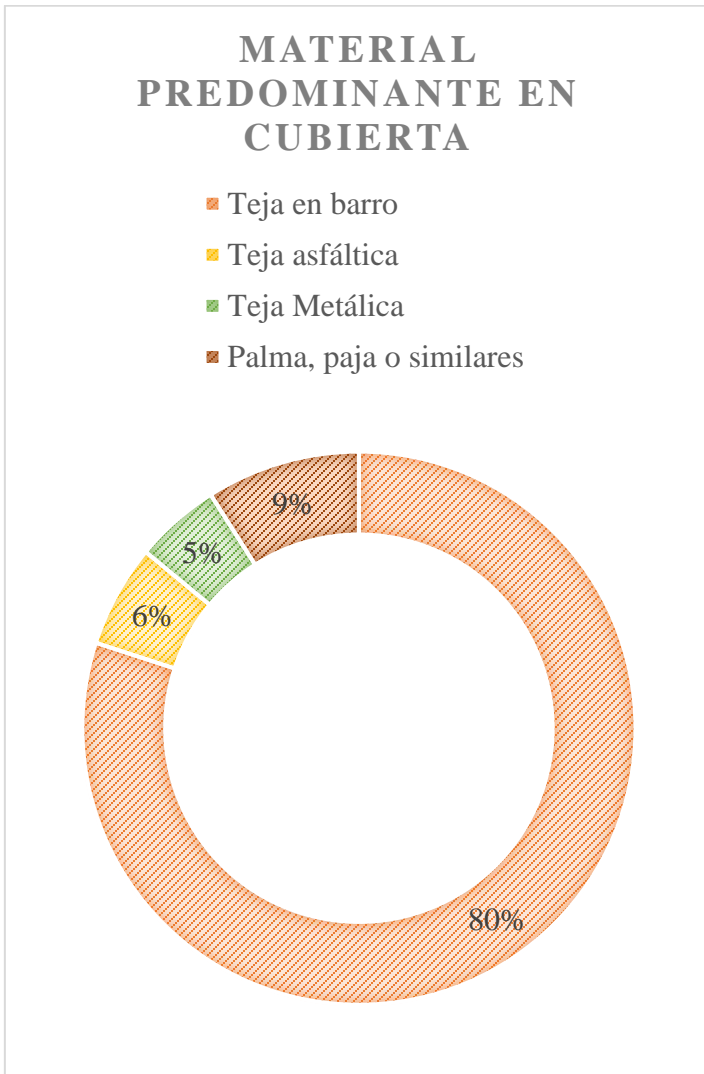
*Figura 30.* Estado actual de la vivienda.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

En general el estado actual de las viviendas del centro poblado es bueno, esto debido a que los pobladores promueven entre sí, la conservación de las edificaciones. Las consideradas en un estado “Malo”, son aquellas que requieren una intervención inmediata para evitar colapsos, ya que está comprometidas estructuralmente.



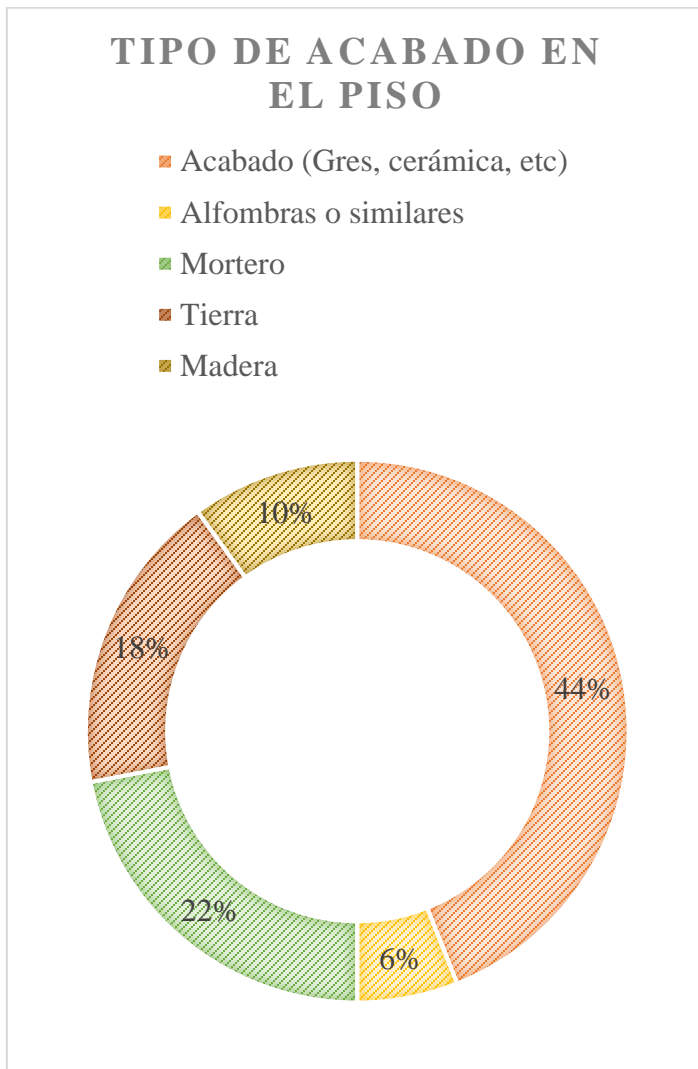
*Figura 31.* Material predominante en fachada.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

El método constructivo en fachada predominante es la tapia con un 63%, seguido de un 29% en mampostería común con acabados que dan el aspecto como si fuese en tapia.



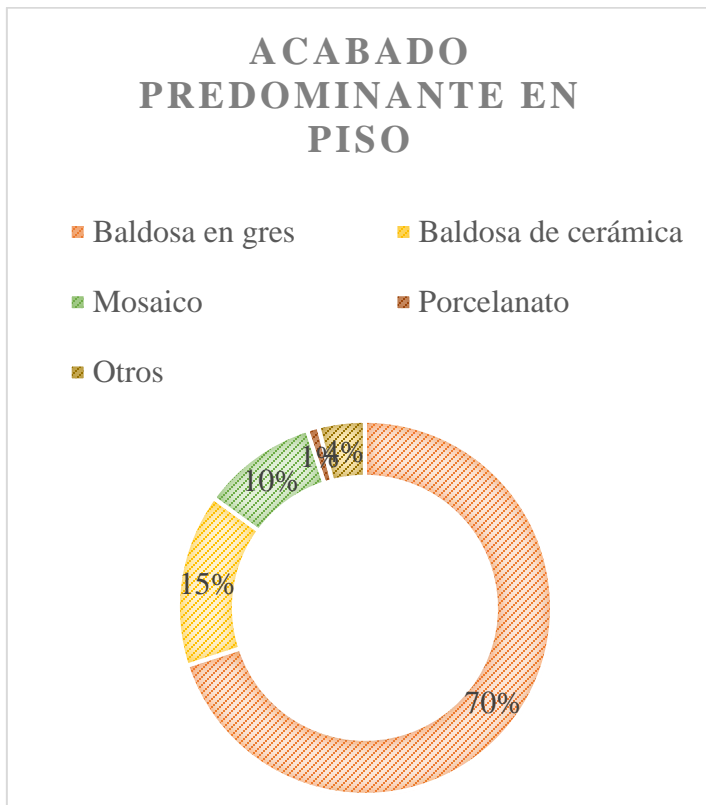
*Figura 32.* Material predominante en cubierta.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

El centro poblado se encuentra caracterizado por el uso de la teja de barro, siendo ésta presente en el 80% de las viviendas.



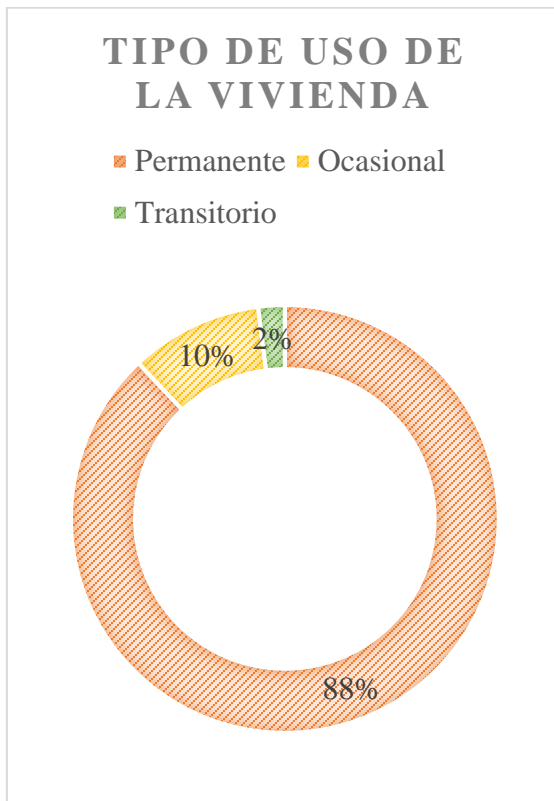
*Figura 33.* Tipo de acabado en el piso.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Comúnmente en las edificaciones se encuentra una variedad de acabados de piso como respuesta a los usos de cada espacio, como lo es el baño con acabados en cerámica, sin embargo en el centro poblado encontramos que muchas viviendas no presentan acabados, algunas tienen como acabado final el mortero pulido e incluso encontramos viviendas cuyo piso es la tierra del predio compactada.



*Figura 34.* Acabado predominante en piso.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Del 44% de las viviendas que presentan algún tipo de acabado en piso, tenemos un 70% cuyo material de acabado es el gres, siendo este el material predominante en las viviendas de Guane, Santander.



*Figura 35.* Uso de la vivienda.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

En el centro poblado, encontramos que el 88% de las viviendas son de uso permanente, sin embargo gran parte de los residentes son vivientes o están bajo arriendo.

Las viviendas que presentan un nivel de deterioro alto o medio, son aquellas que están bajo arriendo o están bajo el cuidado de un viviente, lo cual nos indica que hay un bajo sentido de pertenencia en este tipo de residente.



*Figura 36.* Ruedas molino - Guane.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

## 4.2 Levantamiento Arquitectónico

En ejercicios de restauración y/o reconstrucción de una edificación, se suelen desarrollar levantamientos arquitectónicos, que son levantamientos de métodos manuales que consisten en redibujar los planos utilizados para la construcción y comprensión arquitectónica.

Durante el proceso de levantamiento y procesamiento de la información se da inicio al análisis conceptual del proyecto, el cual concluirá una vez se obtenga la información procesada, es decir los planos arquitectónicos de la edificación.

Según el nivel de detalle que se obtenga, el levantamiento brindará más información que servirá para la comprensión, definición y desarrollo de la idea o las ideas.

En Guane se definieron dos métodos de levantamiento arquitectónico;

### *Levantamiento Arquitectónico Esquemático*

Este proceso consta de realizar recorrido por la casa, durante el cual se va registrando los espacios y dimensiones claves para la elaboración de los esquemas, así como los detalles que sean relevantes para el diagnóstico técnico-constructivo.

Instrumentos a utilizar:

- Hojas en blanco
- Lápiz, lapicero, etc.
- Instrumento para lectura de medida (cinta métrica, flexómetro, etc.)

Método:

- Análisis contexto
- Distribución plantas
- Fachadas
- Cortes

- Detalles

Este método de levantamiento arquitectónico, se realizó en las viviendas tipo Claustro, C y un solo cuerpo.

*Levantamiento Arquitectónico Geométrico*

Al igual que el levantamiento esquemático, se realiza un recorrido por la casa y su contexto bajo la siguiente metodología; partiendo del principio de red de triangulación, se definen unos puntos externos con el fin de dibujar perimetralmente la edificación, desde referencias externas.

Definidos los puntos perimetrales y tomando estos como referencias para la trilateración, se construye la red con los puntos internos para dibujar con medidas exactas, la distribución de los espacios internos de la vivienda y la localización de elementos relevantes para el levantamiento tales como; ventanas, puertas, columnas, entre otros.

Para la realización de cortes y fachadas, sobre la superficie a levantar, se traza una línea paralela al suelo, que servirá de referencia para la localización espacial en el plano vertical de ventanas, puertas, decoraciones, entre otros. Así como las alturas de las cubiertas, balcones u otro elemento de interés.

Instrumentos a utilizar:

- Hojas en blanco
- Lápiz, lapicero, etc.
- Instrumento para lectura de medida (cinta métrica, flexómetro, etc.)
- Plomada (planos verticales)
- Nivel (planos horizontales)
- Nivel de agua, también llamada manguera de nivel. (Planos Horizontales)

- Pie de rey
- Miras
- Distanciómetro laser
- Cinta

Método:

- Análisis contexto
- Distribución plantas
- Fachadas
- Cortes
- Detalles

Este método de levantamiento arquitectónico, se realizó en la vivienda tipo L seleccionada como caso de estudio.

4.2.1 Localización casas

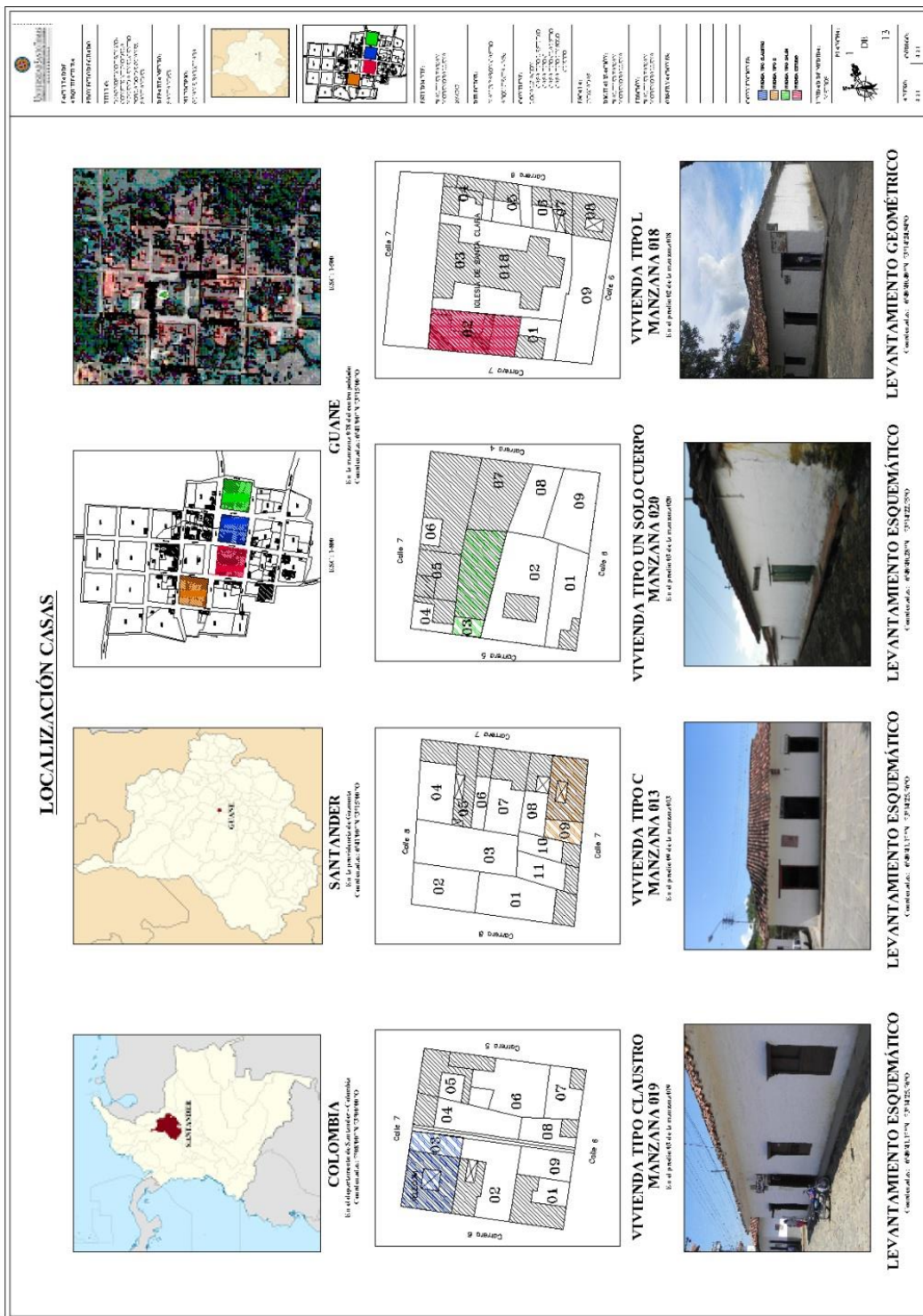


Figura 37. Localización Casas.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016

### 4.2.2 Levantamiento esquemático tipo claustro.

#### 4.2.2.1 Materiales

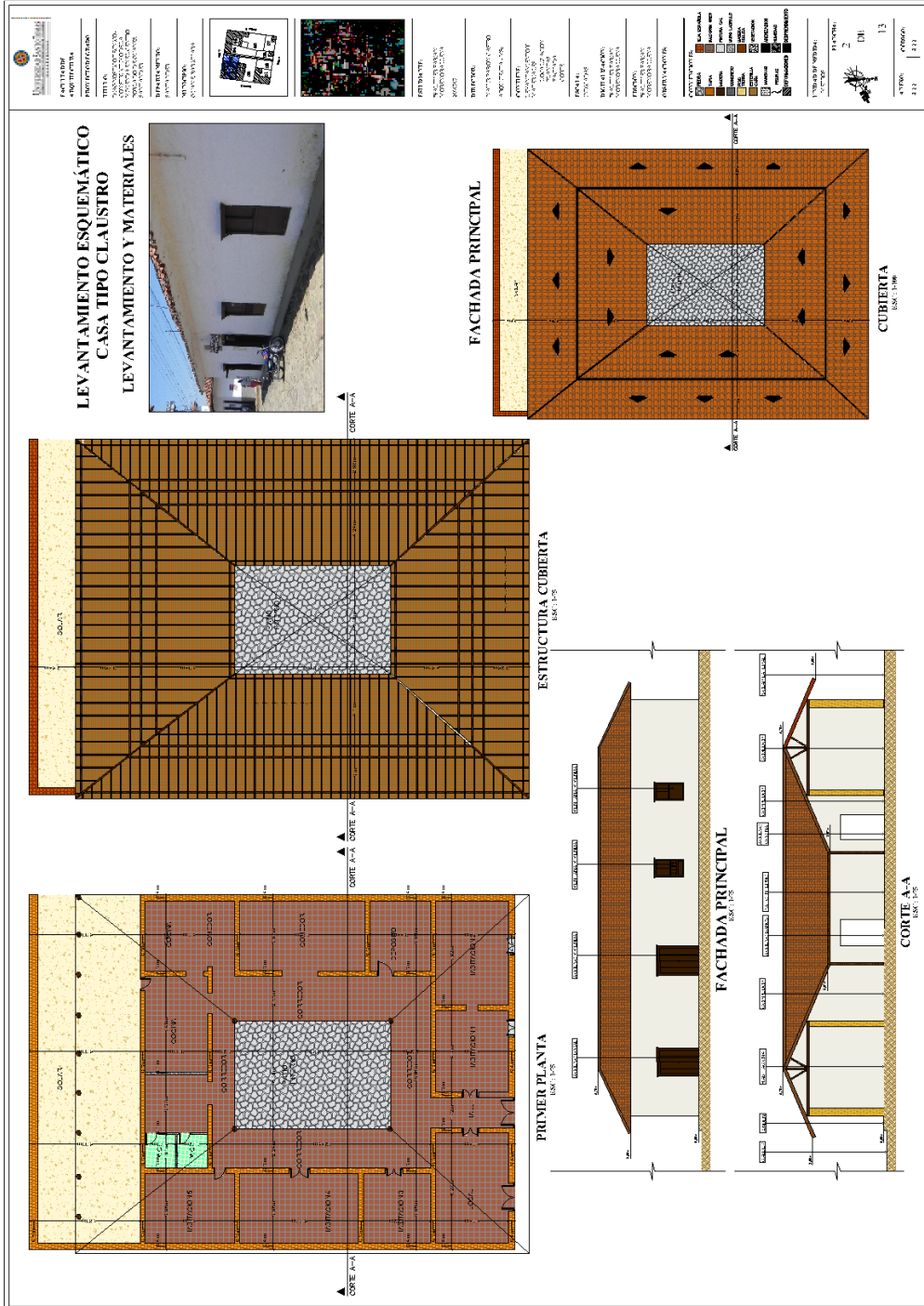


Figura 38. Materiales Casa Tipo Claustro. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016

4.2.2.2 Patologías

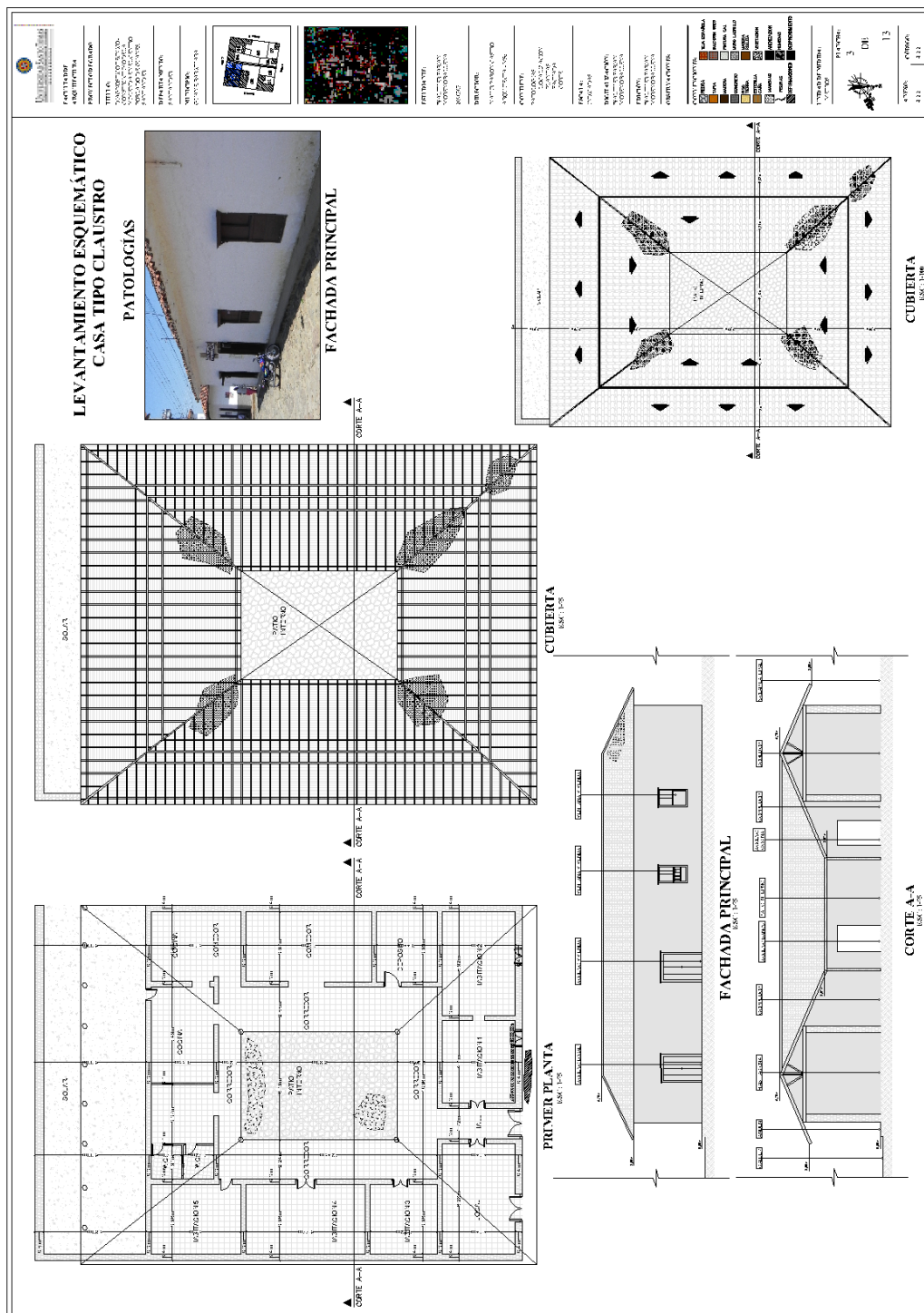


Figura 39. Patologías Casa Tipo Claustro. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016





4.2.4 Levantamiento esquemático tipo un solo cuerpo.

4.2.4.1 Materiales.

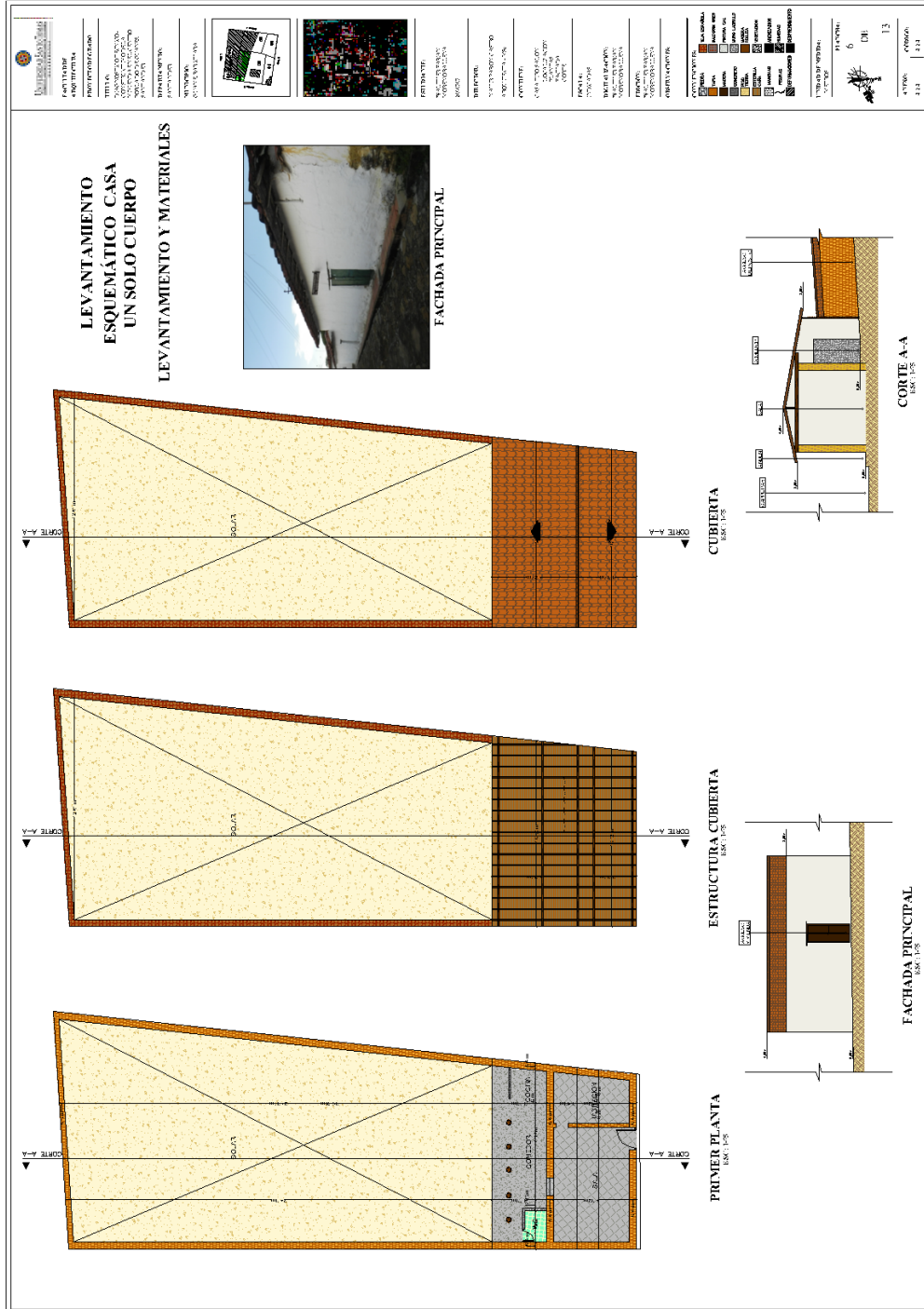


Figura 42. Materiales Casa Tipo Un Solo Cuerpo. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016

4.2.4.2 Patologías.

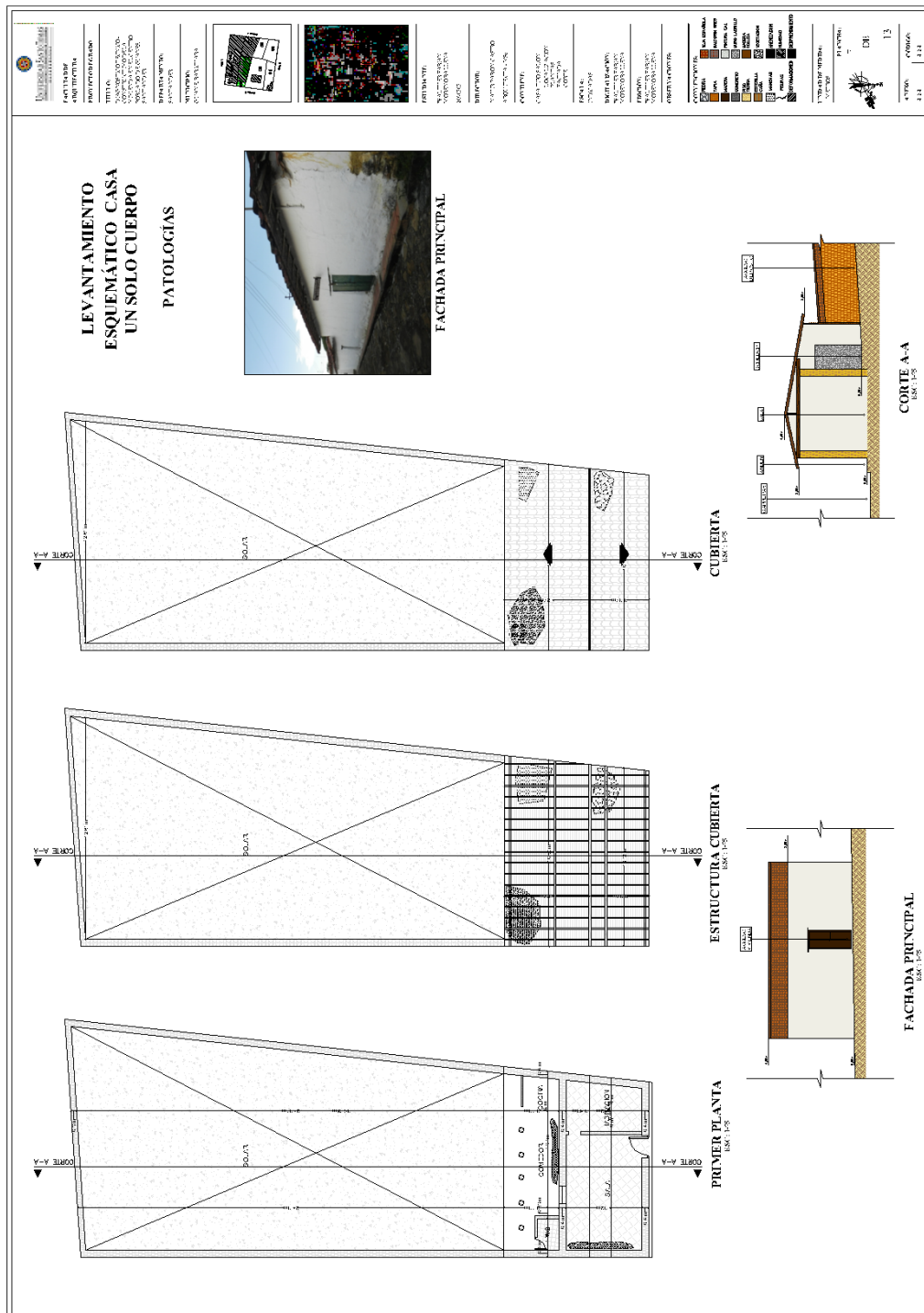


Figura 43. Patologías Casa Tipo Un Solo Cuerpo. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016

### 4.2.5 Levantamiento esquemático tipo L caso estudio

#### 4.2.5.1 Materiales en Planta

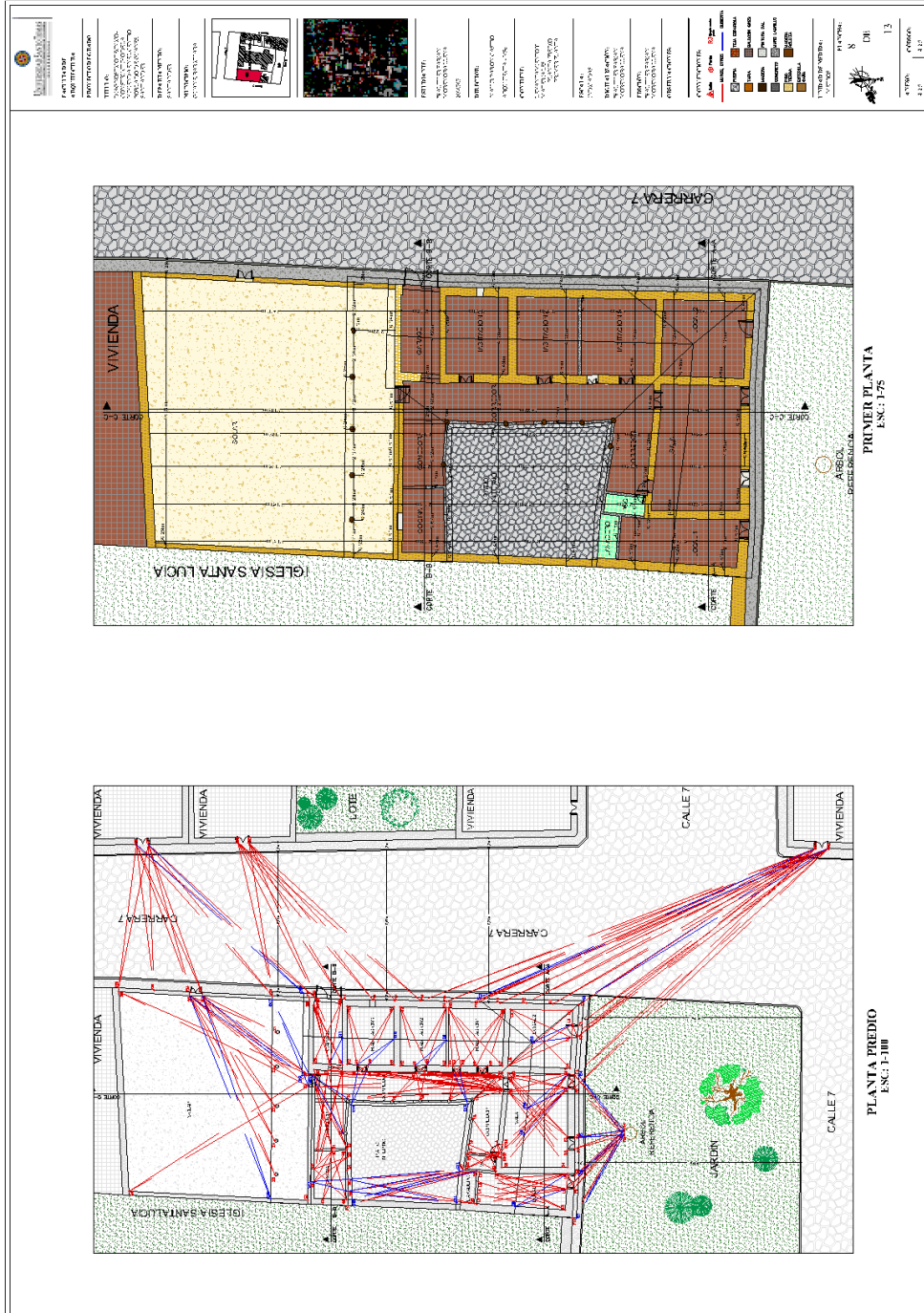


Figura 44. Levantamiento y Materiales Planta Casa Tipo L. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016

4.2.5.2 Materiales en Cubierta

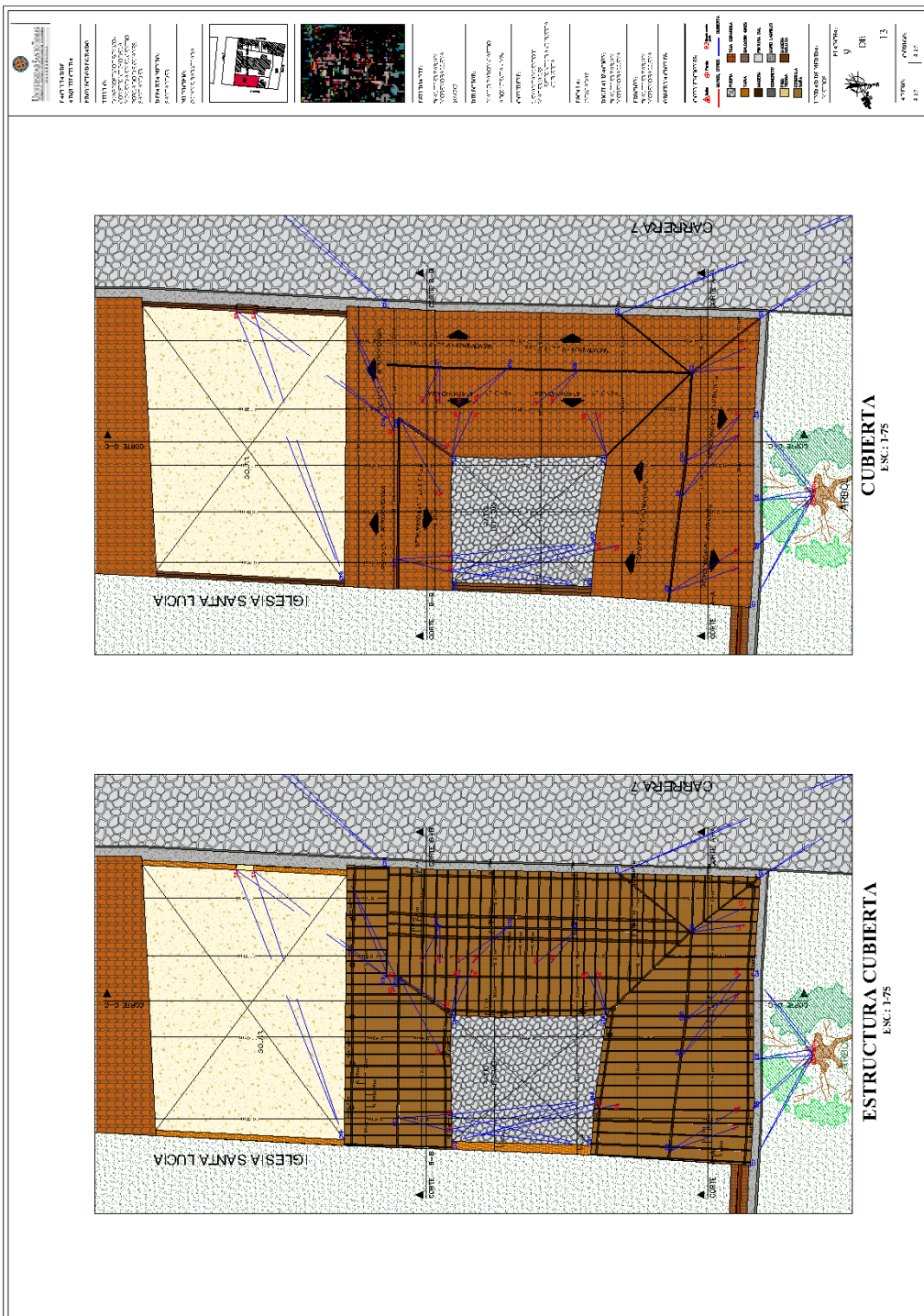


Figura 45. Materiales Cubierta y Estructura de Cubierta Casa Tipo L. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016



4.2.5.4 Patologías Planta

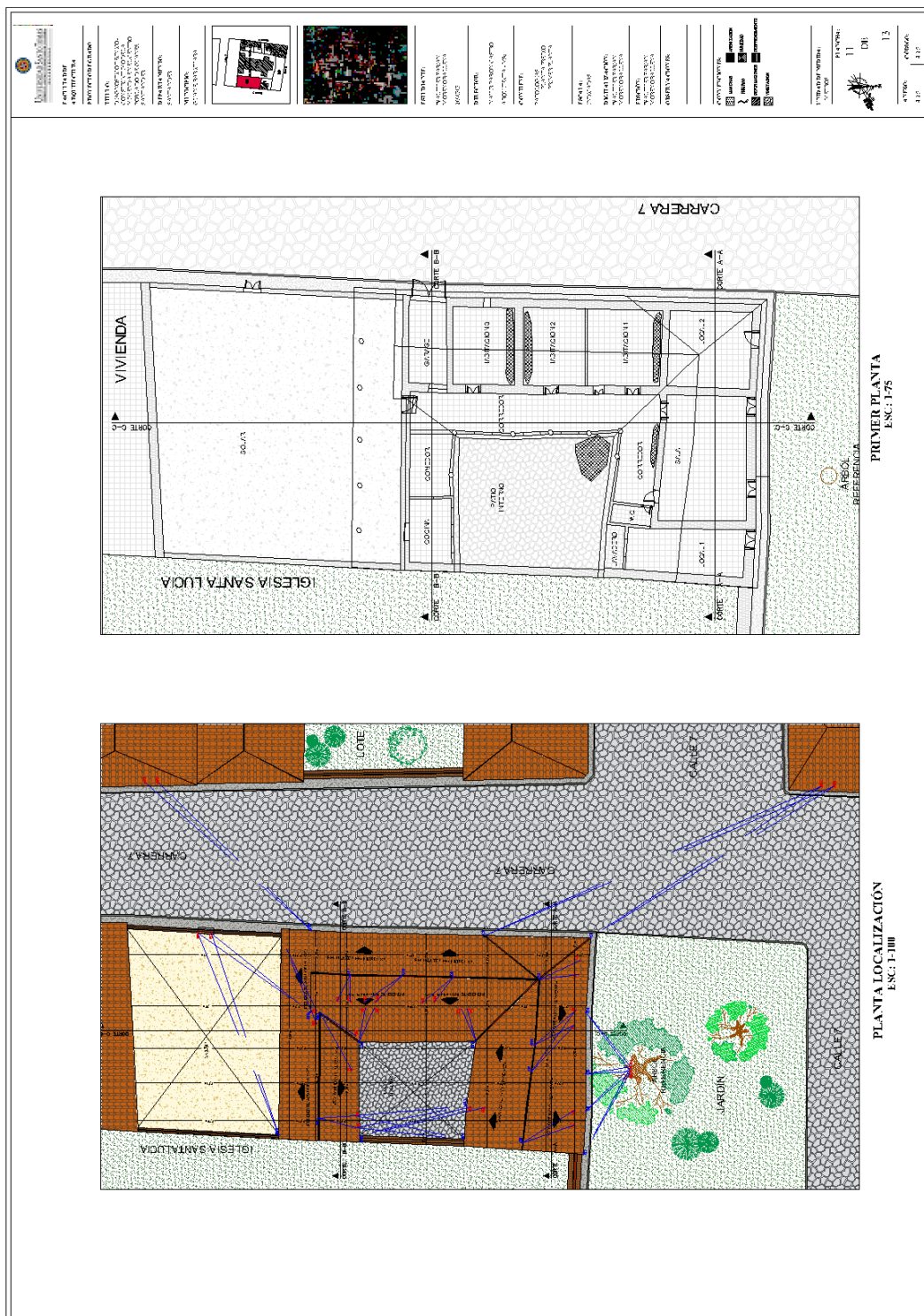


Figura 47. Levantamiento Cubierta y Patologías Planta Casa Tipo L. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016

4.2.5.5 Patologías Cubierta

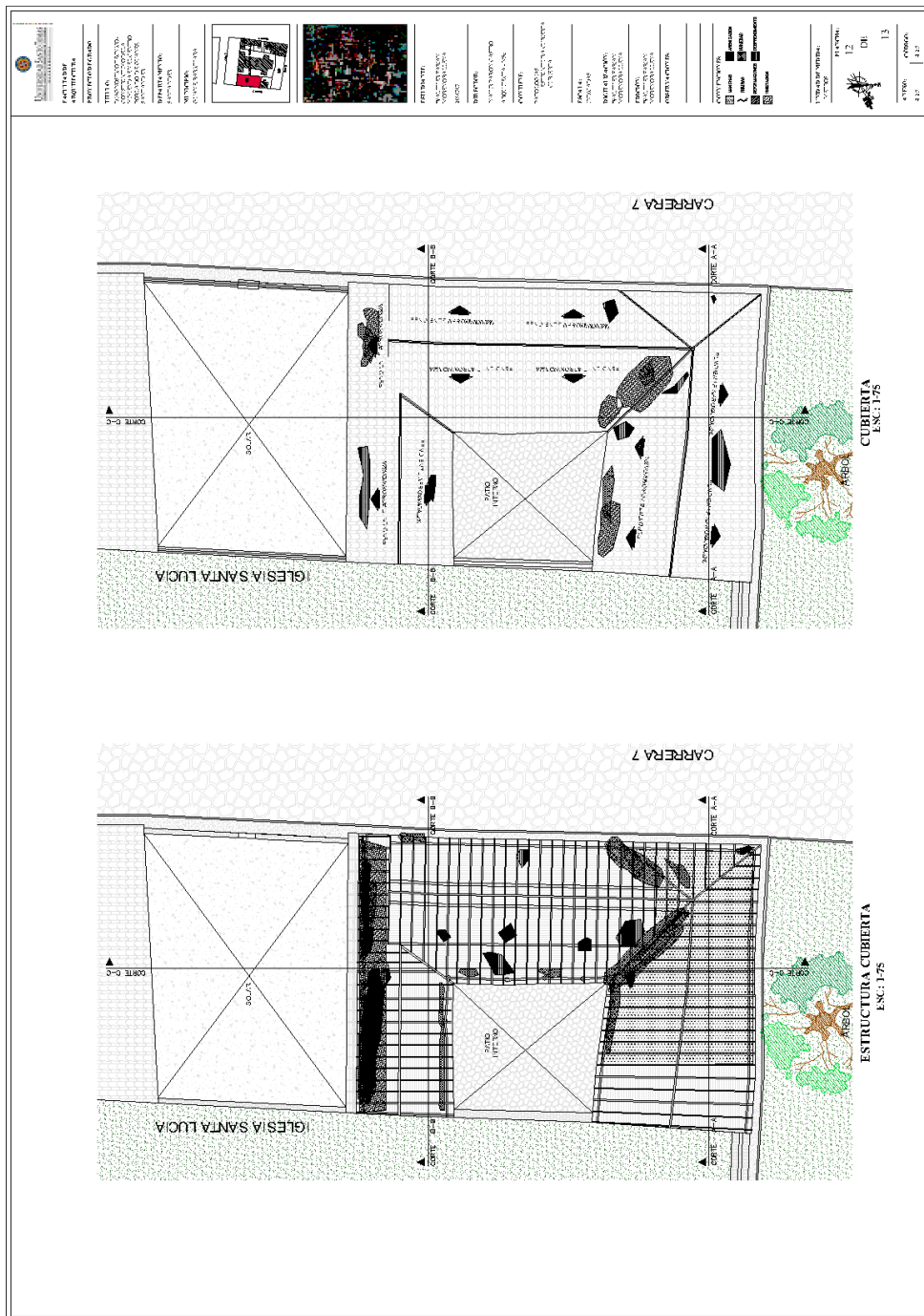


Figura 48. Patologías Cubierta y Estructura de Cubierta Casa Tipo L. Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2016



### 4.3 Descripción de los Elementos, Técnicas y Materiales Constructivos de la Vivienda

#### 4.3.1 Cimientos.

La profundidad de la cimentación es hasta hallar suelo firme y su ancho lo determina el espesor del muro más 0.10m en cada lado, sin embargo en promedio el ancho era de 0.70m. Este hoyo era relleno con el empleo de rocas y fragmentos de la misma para poder ser acuñadas, como aglomerante se empleaba la cal y arena. Esta cimentación es corrida y se localiza en la parte inferior de todos los muros con función estructural.



*Figura 50. Cimientos Vivienda Guane.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

*Materiales*

Las cimentaciones poseen como material principal el uso de rocas y como cementante mortero de cal y arena.

*Técnica constructiva*

Se construyen vigas corridas en roca y material de relleno, estas se encuentran localizados en la parte inferior de los muros principales de la edificación.

Las rocas eran partidas hasta lograr fragmentos que pueda manipular una persona, estos se acuñaban dentro de una zanja de 0.60m de ancho o más, según el espesor del muro. Su profundidad era definida hasta encontrar suelo firme. Los fragmentos pequeños y/o piedras pequeñas, eran acuñados entre fragmentos grandes, logrando así darle estabilidad al elemento.

Cuando la una de las caras de la cimentación queda expuesta debido al nivel del suelo, en muchas ocasiones se usa morteros de cal y arena como cementante, para evitar el desprendimiento de las rocas.

Hay dos métodos muy comunes en Guane; cimentación con roca común y material de relleno (Ver Figura 51), o la cimentación en roca angulosa superpuesta, siendo esta última una técnica muy popular en el área (Ver Figura 52).

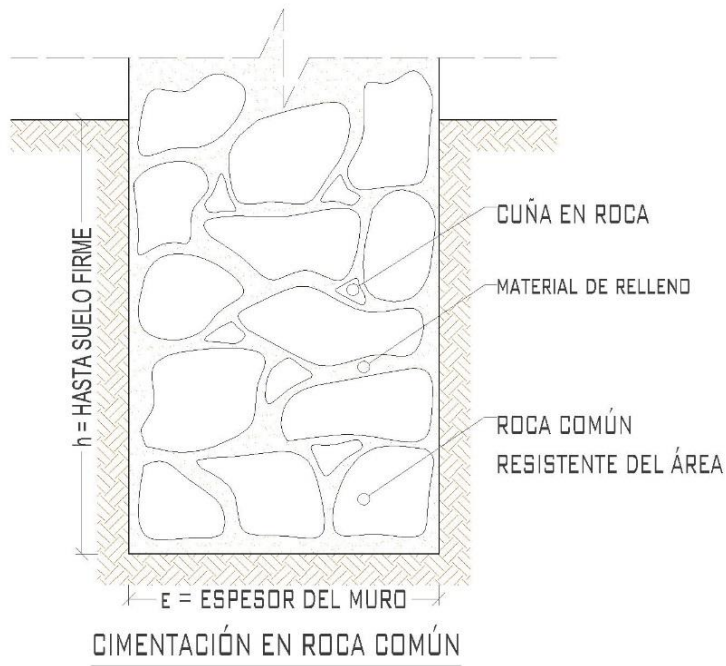


Figura 51. Detalle cimentación en roca común.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

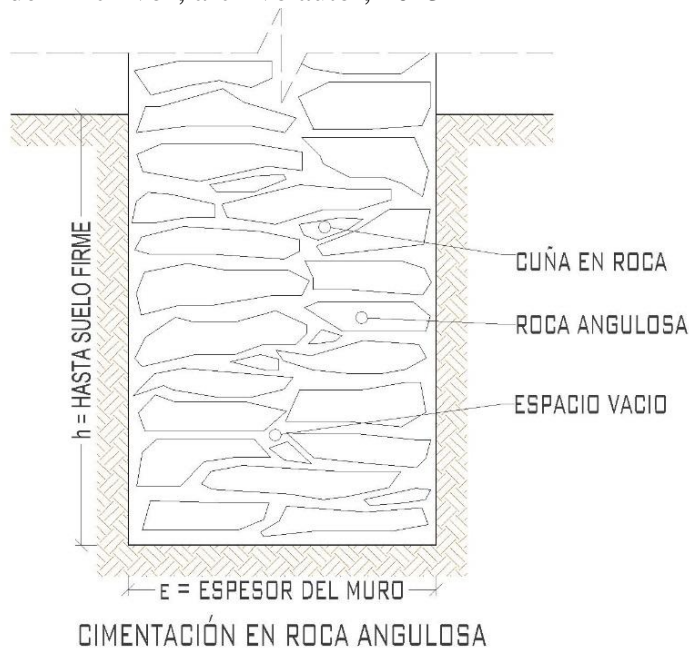


Figura 52. Detalle cimentación en roca angulosa.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

### 4.3.2 Muros.

Los muros de la vivienda tipológica fueron concebidos mediante la técnica de tapia pisada. El cual consiste en la compactación de tierra dentro de tableros de madera denominados tapiales cuya sección según la dimensión de los muros hallados en el sitio eran aproximadamente de 2,0 m de largo x 1,0 m de alto; el ancho dependía de la función del muro. En esta tipología los muros en tapia tenían función estructural por ende su ancho eran de 0.50 m. en promedio. Para la división de los espacios después de lograr la altura requerida, el espacio restante entre el remate del muro y la cubierta se empleaba la técnica de la misma manera, pero con un espesor mucho menor (0.20m en promedio), esto es denominado pañoleta.



*Figura 53.* Módulo tapial.

Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

*Materiales*

Esta tierra debe tener unas características especiales para que pueda ser usada.

## Composición:

Gravillas

Arena

Limo

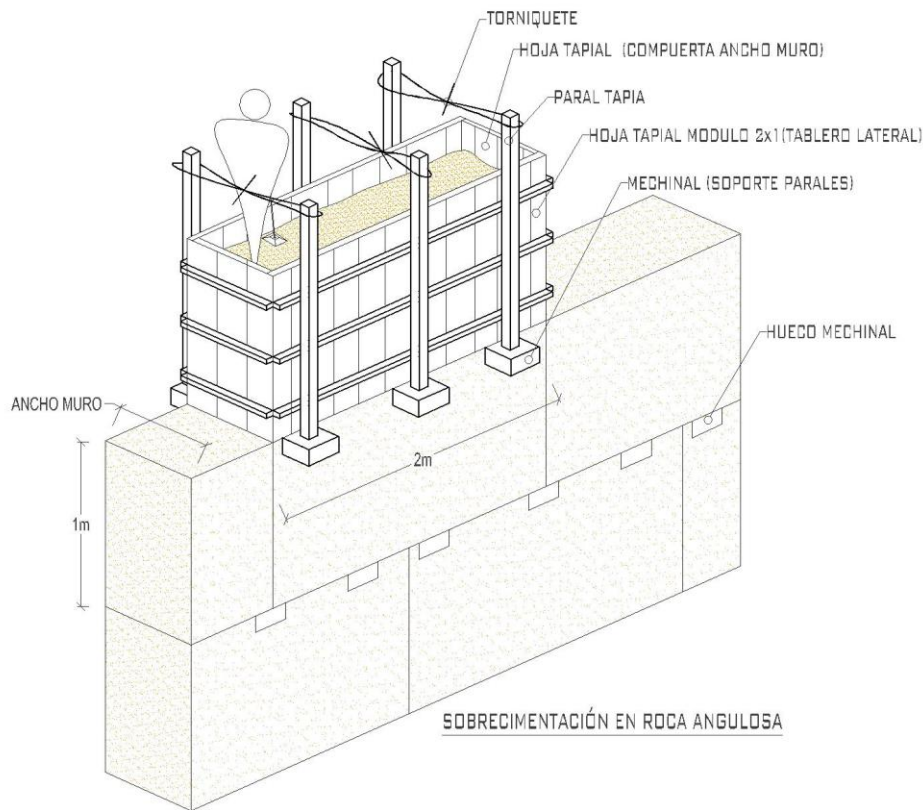
Arcilla

Cagajón de equinos (Opcional)

*Técnica constructiva*

La compactación se hace dentro de una formaleta llamada tapial, compuesta por dos tableros de madera de aproximadamente 2.0 m. ancho x 1.0 m. de largo y dos tableros de madera más que actúan como compuertas y son las que determinan el ancho del muro.

Los tableros se encuentran apoyados en unos elementos horizontales perpendiculares al tapial llamados por algunos obreros mechinales. En estos elementos usualmente de madera, se apoyan en los extremos unos verticales, quienes se encargan de no permitir que los tableros se abran en el momento de la compactación y están amarrados con un torniquete en la parte superior con su par. El proceso de compactación es a lo largo de toda la sección del tapial, cuya capa no debe superar los 0.20m de espesor, el cual es repetitivo hasta llegar al tope de la formaleta.



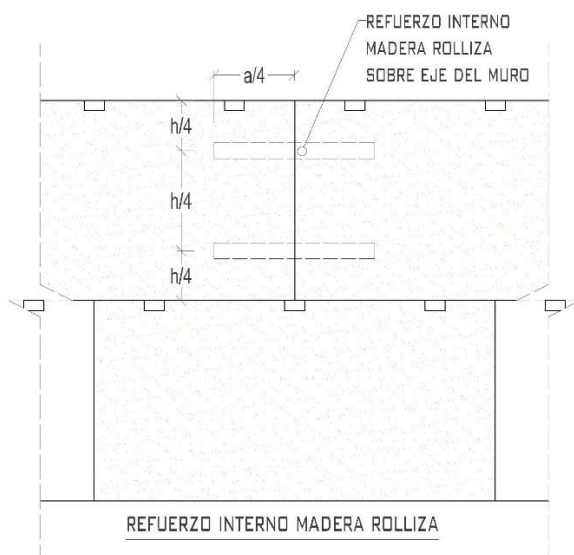
*Figura 54.* Detalle elementos y proceso de compactación.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

El proceso es lineal, es decir, una vez pisado la totalidad del módulo de 2m de largo por 1m de alto, se desplazada el tapial de forma horizontal y se repite el mismo proceso. Los mechinales se reutilizan, es decir que es necesario extraerlos dejando orificios que son normales en este proceso constructivo y que en muchas ocasiones son tapados con piedras o adobes.

Una vez cumplida las secciones a lo largo del muro, se sube el tapial. Para la construcción de las nuevas secciones las cuales sus juntas deberán ser trabadas, se escarifica la superficie que recibirá la nueva hilada de secciones.

En algunas situaciones, en el muro se dejan fundidos elementos verticales de madera rolliza, que va desde la cimentación hasta la cubierta, haciendo la función de columnetas.

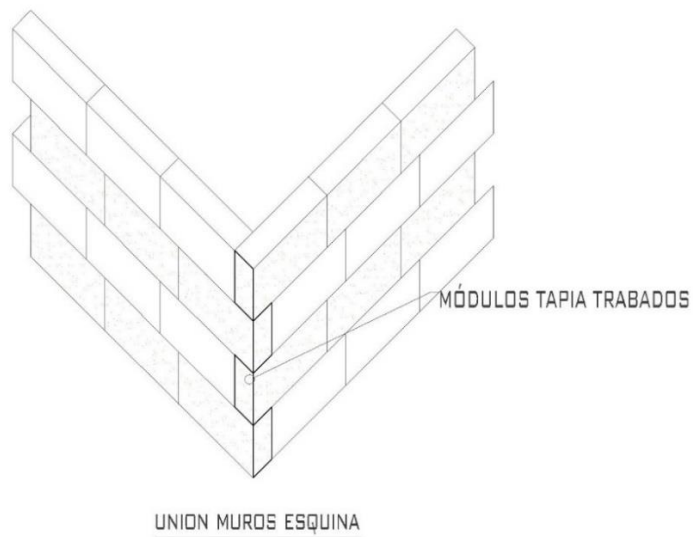
Algunos maestros, en la actualidad emplean conexiones horizontales en caña entre las secciones de tapia, como refuerzo (Véase Figura 42) sin embargo no hay un testimonio ni algún texto que nos permita saber si las casas en Guane fueron construidas con este refuerzo estructural en sus tapiales.



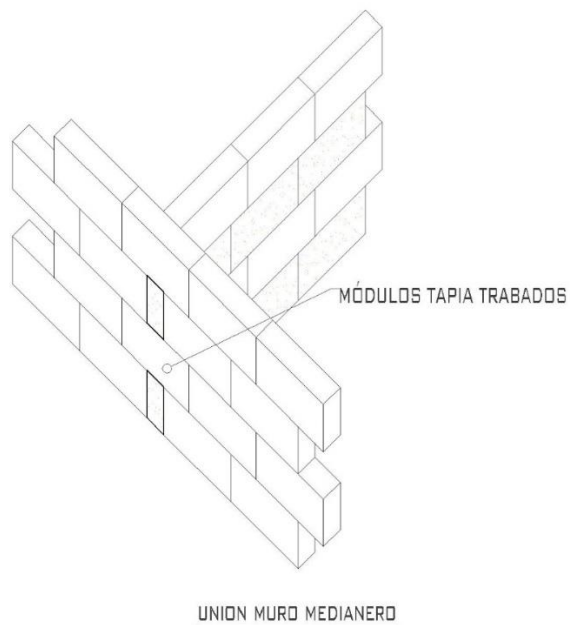
*Figura 55. Detalle refuerzos en caña.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

En el caso de los muros divisorios, estos son construidos bajo el mismo proceso, salvo que estos su espesor es mucho menor. Su construcción es directamente sobre el piso.

Cuando dos muros en tapia con función estructural se encuentran, estos se colocan en trabe similar a la mampostería. Mientras que en el encuentro de divisorios y/o divisorios con estructurales, se emplean conectores en madera o caña brava, de tal manera que la carga entre sí sea mínima.



*Figura 56.* Detalle unión muros esquina.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



*Figura 57.* Detalle unión muros medianeros.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

### 4.3.3 Muros en Bahareque (Divisorios).

Así como los muros en tapia son testigos de un pasado, se encuentran muros en bahareque cuya función es la de división de espacios sin ningún tipo de función estructural, estos son levantados desde la cota cero y no poseen cimientos.

#### *Materiales*

Marco estructural en madera rolliza y caña brava, rellena y recubierta con argamasa de tierra y cagajón de equino.

#### *Técnica constructiva*

El marco en madera está elaborado con paraleles en madera rolliza (elemento vertical) con un distanciamiento entre sí de igual longitud que no puede superar los 0.50m, fijos por otra serie de soleras en caña brava (elemento horizontal). Posterior al armado del marco en madera, este es relleno y recubierto por barro (argamasa).

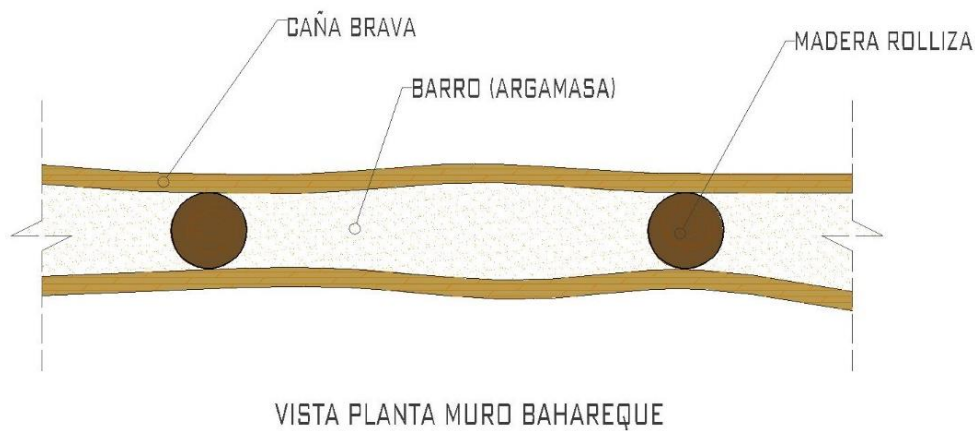
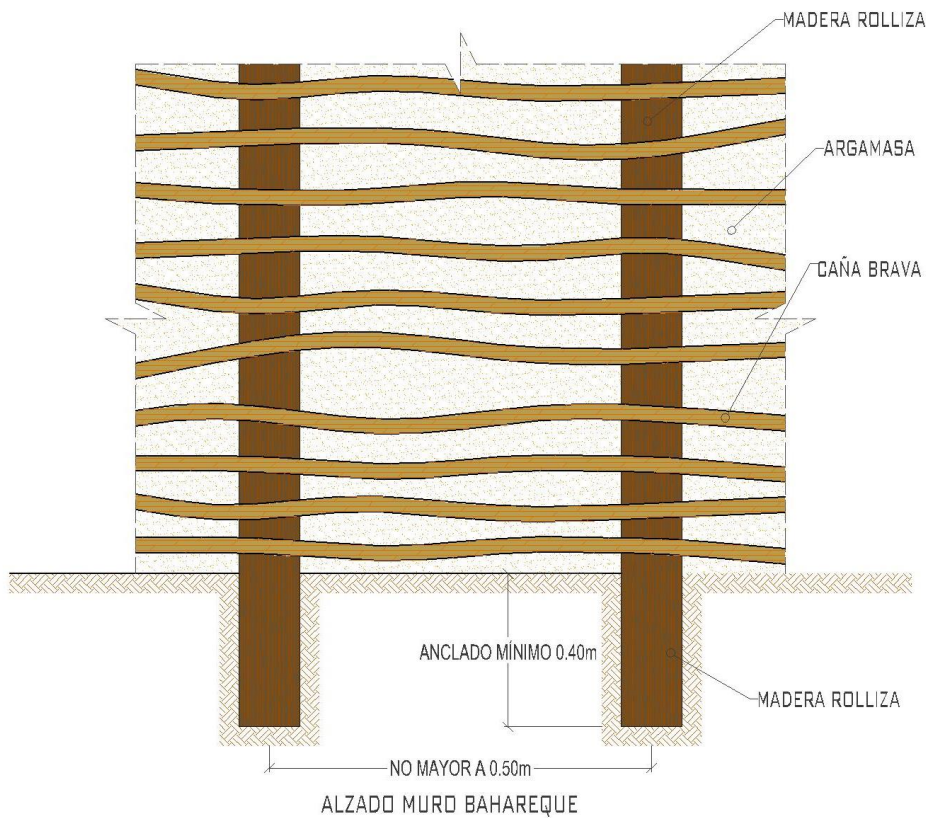


Figura 58. Detalle vista planta muro bahareque.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Este al ser un elemento cuya función es divisoria, no requiere cimiento, es decir se anclan los elementos verticales sobre el suelo compactado a una distancia mínima de 0.40m (Véase Figura 46)



*Figura 59.* Detalle alzado muro bahareque.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### 4.3.4 Vanos.

En arquitectura un vano es una apertura sobre un muro cuya función es el permitir la iluminación, ventilación de un espacio o acceso al mismo. La construcción en tapia, es un sistema constructivo

que por su condición, entre menos vanos tenga un muro, mejor va ser su comportamiento estructural.

Para la iluminación y ventilación de espacios de servicio, comúnmente encontramos vanos circulares y pequeños (Véase Figura 47)



*Figura 60. Vano circular.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### *Dintel rectangular*

Para acceso a espacios y/o para ventilación de los mismos, se emplea el vano adintelado, que como su nombre lo indica es un vano el cual posee un dintel, ya que por medio de este se soportan las cargas verticales que se ejercen a lo largo de la abertura.

Los dinteles soportan las cargas y luego las conducen al muro a través de sus apoyos en cada extremo, son elaborados con madera aserrada en sección rectangular o cuadrada de 0.15m de alto en promedio. El número de elementos en madera lo determina el ancho del muro. Las jambas son en corte diagonal dejando comúnmente el lado convexo al exterior y el cóncavo al interior.

Los vanos eran comúnmente usados para ingreso a cocina y muros bajos para ventilar. En viviendas de un nivel socio económico bajo, los vanos están en la mayoría de los ingresos a espacios internos de la casa, ya que minimiza los costos de la construcción de la vivienda.



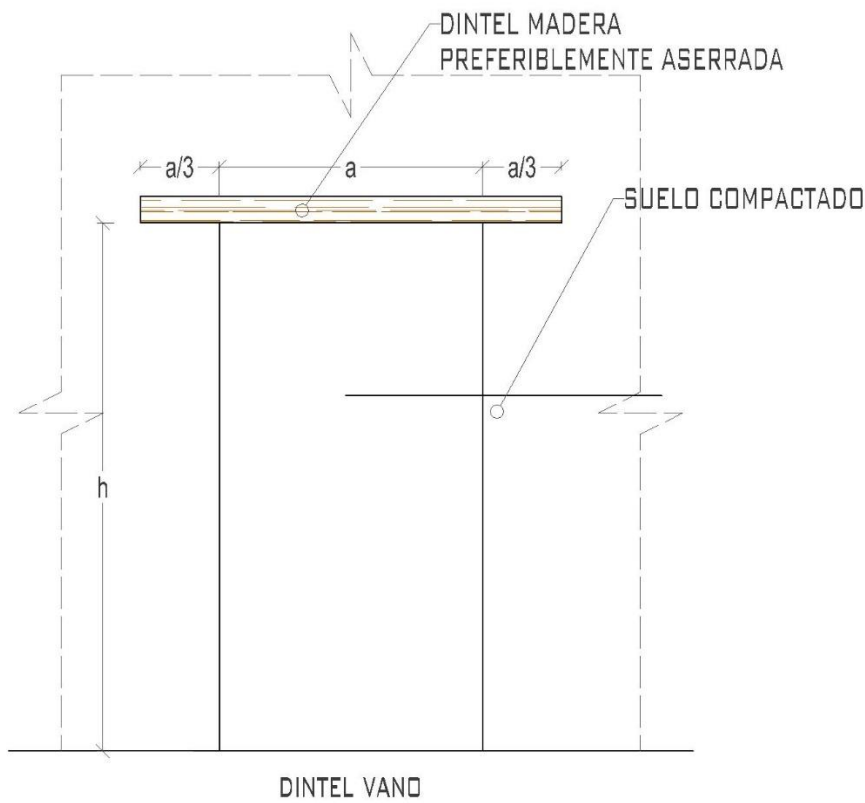
*Figura 61. Valo adintelado.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

### *Materiales*

Prevalece el uso de la madera y en lagunas ocasiones existe presencia de piedra en la parte del dintel o ladrillo cocido para la construcción en arco.

### *Técnica constructiva*

Los vanos de las puertas y ventanas se construyen con un dintel aproximadamente de 0,15 m de altura y según el ancho del muro se determina el número de elementos en madera que serán empotrados en el mismo muro.



*Figura 62.* Detalle dintel vano.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

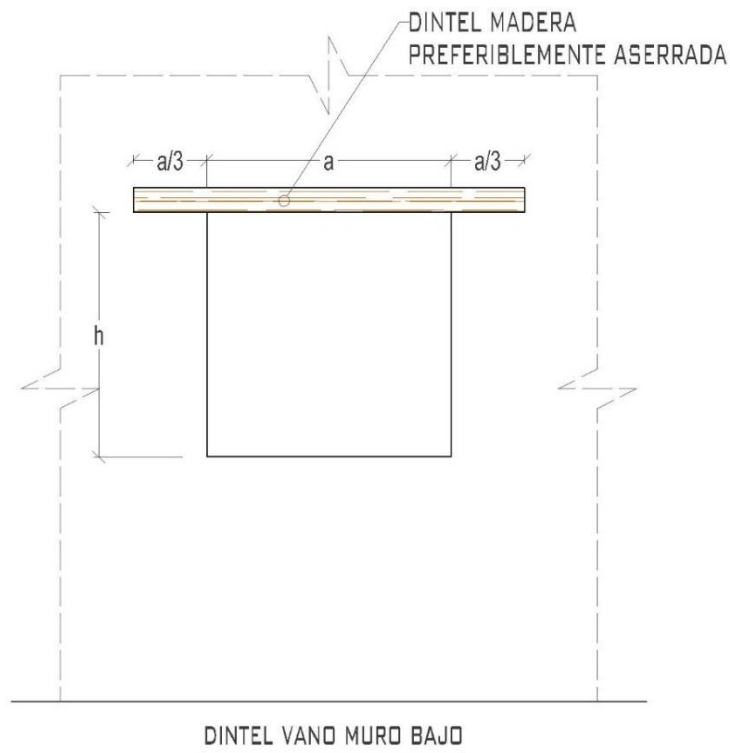


Figura 63. Detalle dintel vano muro bajo.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### 4.3.5 Puertas.

La vivienda en Guane en su mayoría, tiene la característica de tener puerta en todos los vanos de acceso a espacios a excepción de la cocina, ya que esta posee una relación directa con la sala comedor.

##### 4.3.5.1 Puertas acceso principal.

Puerta en madera rústica, de dos hojas macizas, donde una de ellas y en algunos casos ambas, tienen una división horizontal a la altura de 1.20m, con el fin de dar una doble función (puerta-ventana). También encontramos puertas de acceso principal de un solo cuerpo, pero con la misma división horizontal para mantener la función de ventana.



*Figura 64.* Puerta acceso principal T1.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



*Figura 65.* Puerta acceso principal T2.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



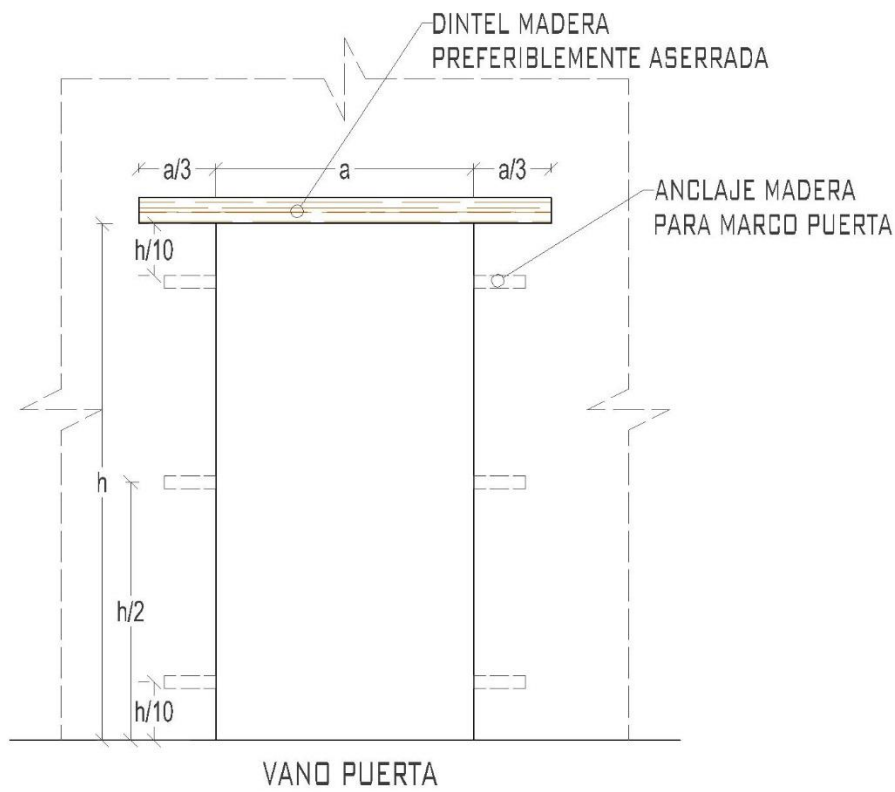
*Figura 66* .Puerta acceso principal T3.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

### *Materiales*

Marco y hoja maciza en madera aserrada, bisagra, listón en madera aserrada de sección rectangular y ganchos en acero.

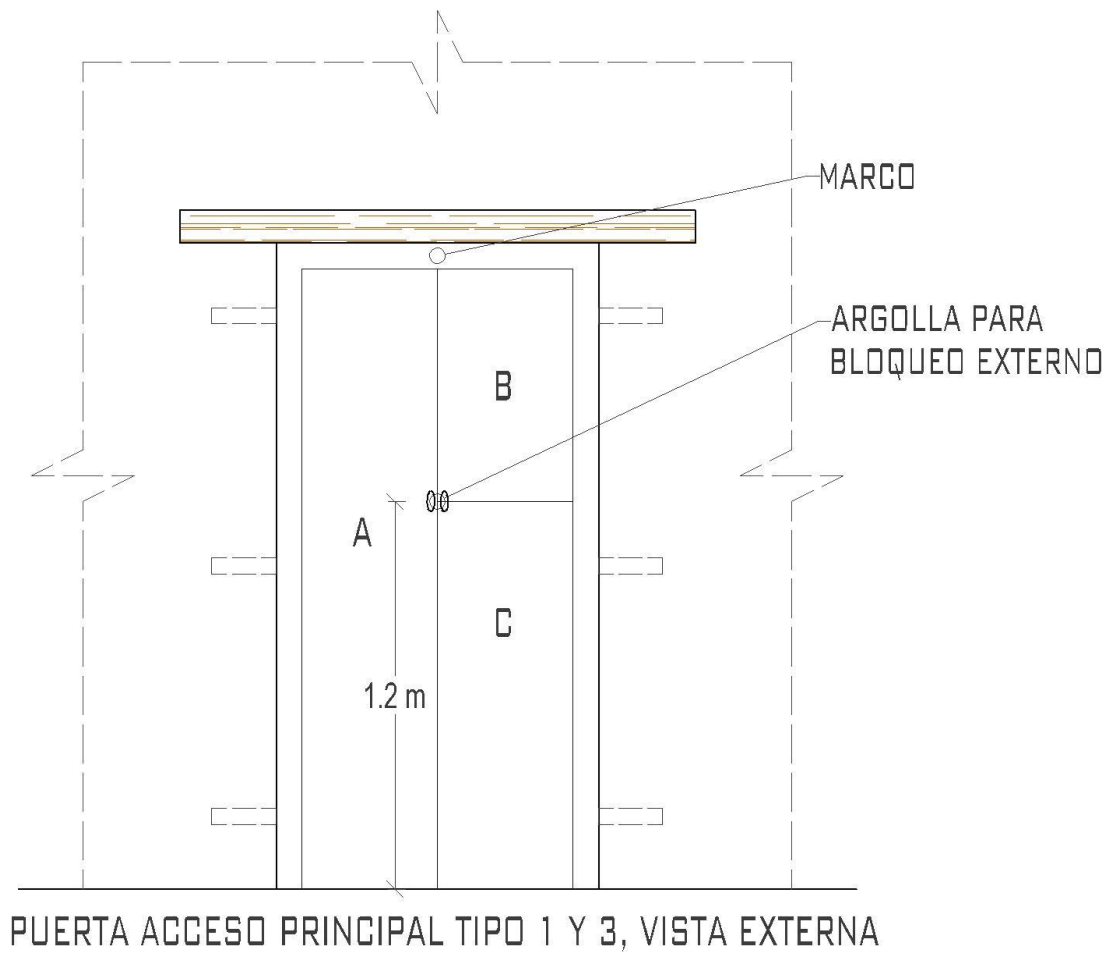
*Técnica constructiva*

Marco sostenido por anclajes en madera en muro. Bisagras embebidas entre la jamba y las hojas. En puertas de acceso principal la puerta se compone en dos hojas, denominadas A y B, donde B tiene un corte horizontal a 1.20m de altura, dividiendo la hoja B en dos partes; la inferior llamada C, que pasaría ser una pequeña puerta y la superior conservando la etiqueta de "B", que ahora tendría una función de ventana (Ver Figura 67).



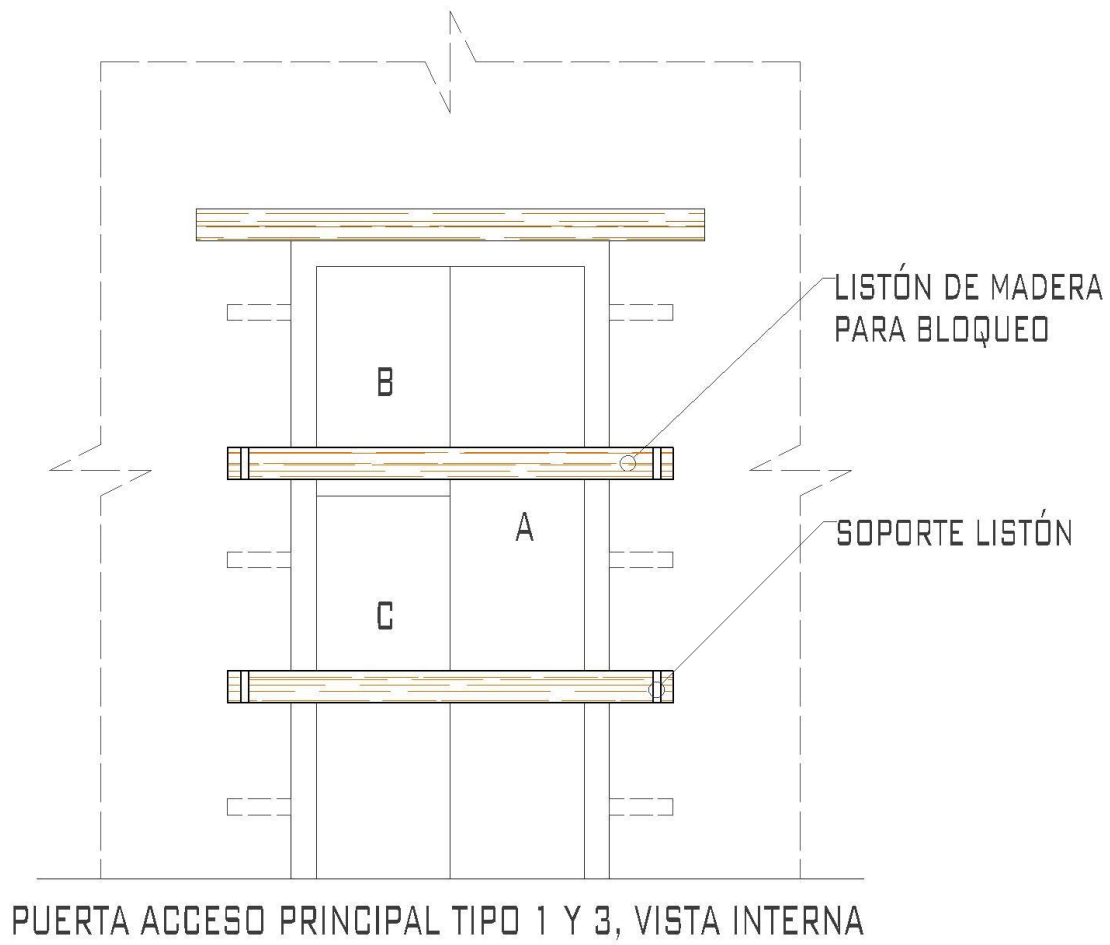
*Figura 67.* Detalle vano puerta anclajes.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Para bloquear el acceso desde el exterior, se instala dos argollas en las hojas A y B/C, por medio de las cuales se pasa un candado (Ver Figura 68).



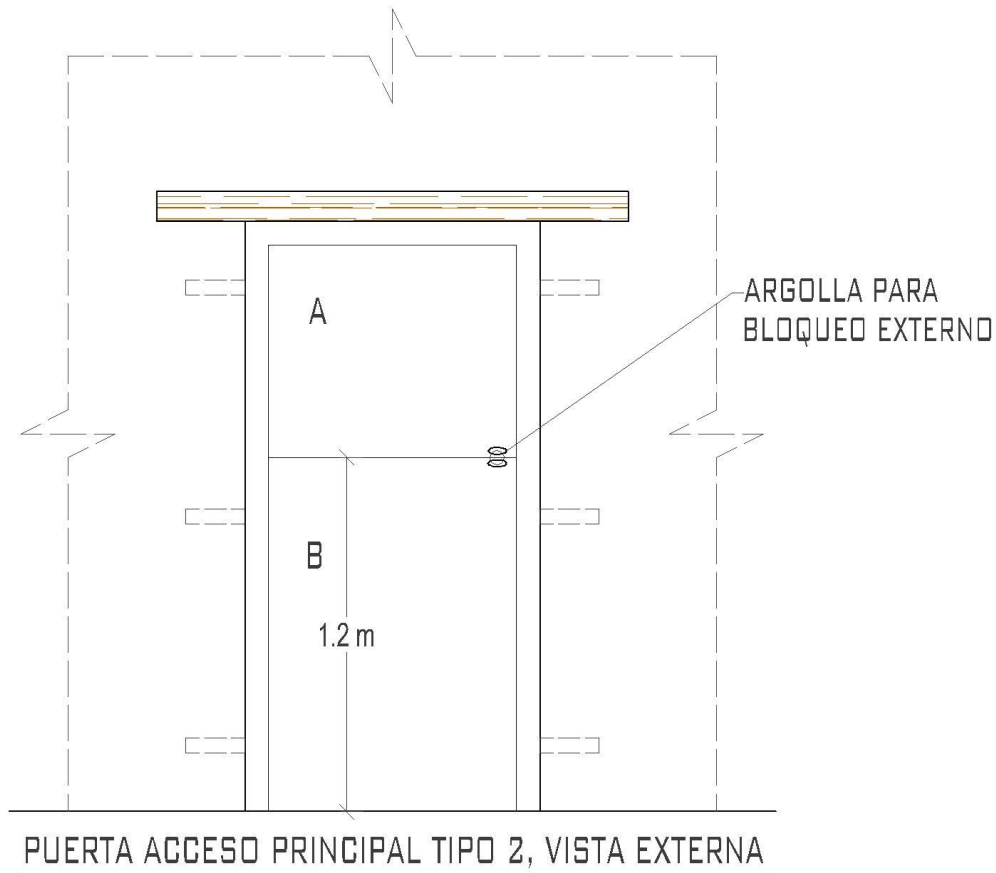
*Figura 68.* Detalle puerta acceso principal tipo 1 y 3 vista externa.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Internamente se bloquea la puerta atravesando e impidiendo oscilar las hojas con dos listones de madera en sección rectangular, uno en las hojas A y B, y otro en las hojas A y C, sostenidos con un gancho fijado al muro en cada extremo en acero (Ver Figura 69).



*Figura 69.* Detalle puerta acceso principal tipo 1 y 3 vista interna.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

En algunos tipos de puertas para acceso principal encontramos hojas solo con división horizontal, para mantener el uso de puerta – ventana (Ver Figura 70).



*Figura 70.* Detalle puerta acceso principal tipo 2 vista externa.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Las puertas internas el proceso era similar, algunas con dos hojas, pero sin división horizontal y otras se componían con solo una hoja.

#### ***4.3.5.2 Puertas internas y de acceso secundario.***

Puerta en madera rústica, de un solo cuerpo y en algunos casos de dos cuerpos. Las de un solo cuerpo son usadas para ingreso a baños, depósitos y algunas habitaciones, mientras las de dos cuerpos para ingresos de pasillos a sala y habitación principal.



*Figura 71.* Puerta interna.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



*Figura 72.* Puerta interna T2.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### **4.3.6 Ventanas.**

En el centro poblado dos tipos de ventanas son las más repetitivas, la pequeña: vanos de 0.40m x 0.40m en promedio, cuya construcción es de bajo costo y de gran utilidad para la guerra y/o conflictos internos dentro del pueblo. La ventana mediana, la cual no supera 1/3” del alto, se

relaciona al poder adquisitivo de los integrantes de la vivienda, siendo vanos más amplios y ventanas con mayor elaboración estética.



*Figura 73.* Ventana mediana típica.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



*Figura 74.* Variante ventana mediana típica.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



*Figura 75.* Ventana pequeña.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

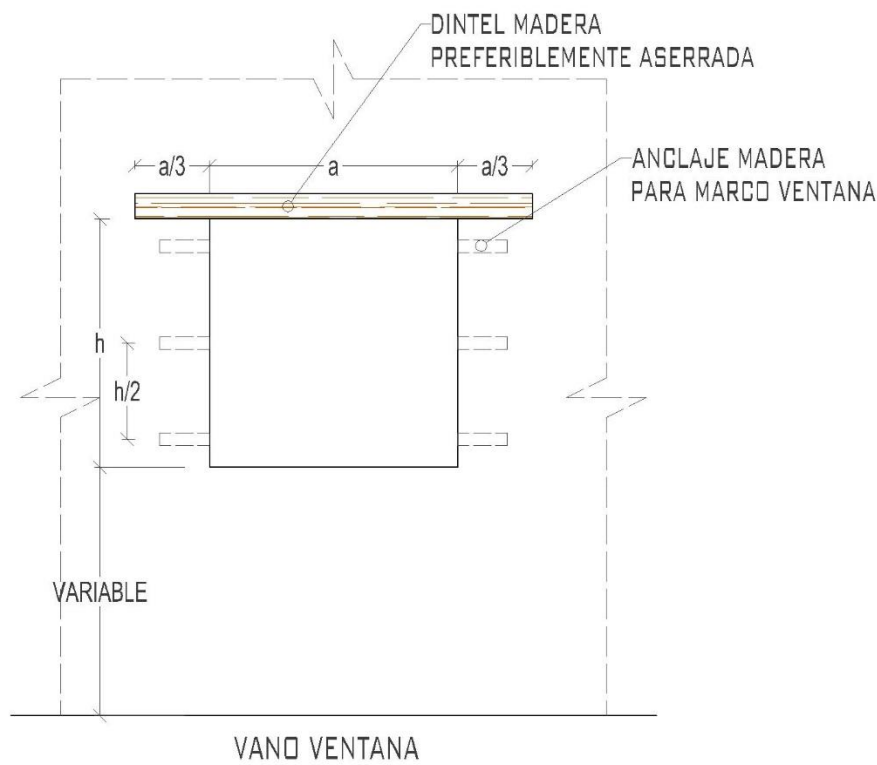
No es común que la vivienda tenga ventanas en el interior, sin embargo las pocas presentes son similares a la ventana mediana típica, con variaciones en su dimensión y la altura del muro bajo.

### *Materiales*

Marco y hoja en madera aserrada, postigo en madera tallada, bisagra, listón en madera aserrada de sección rectangular y ganchos en acero.

### *Técnica constructiva*

Marco sostenido por anclajes en madera en muro. Bisagras embebidas entre el marco y las hojas. Instalado el marco y fijadas las hojas, se añade el postigo con balaustres en madera fijado al marco de la ventana.

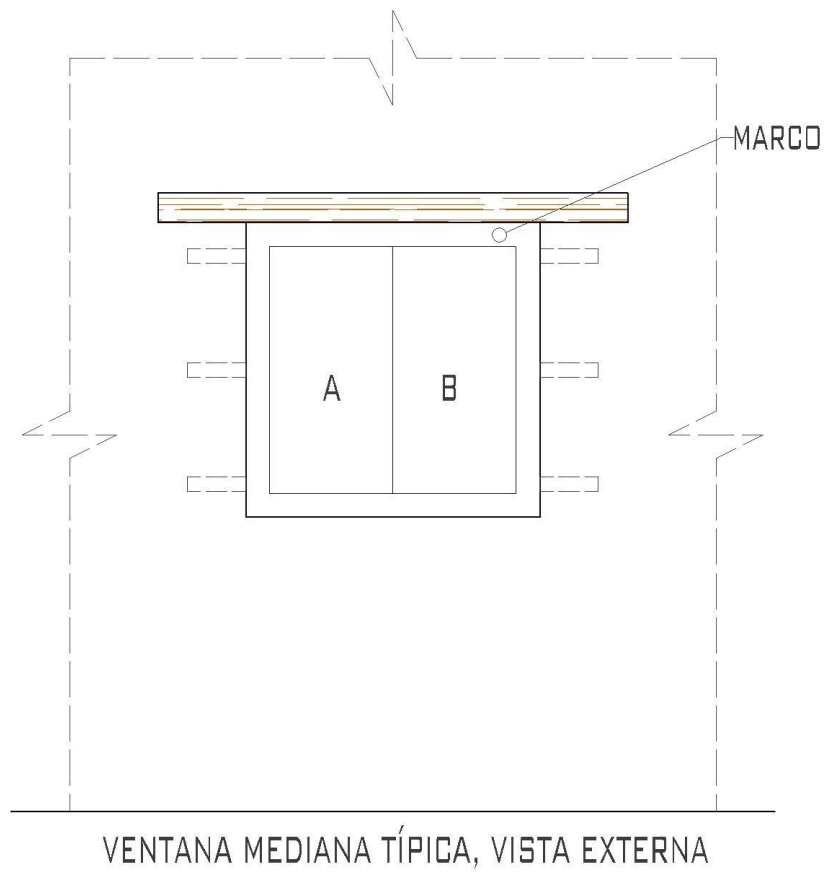


*Figura 76. Detalle vano ventana.*

Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

Las ventanas medianas están compuestas por dos hojas, las que presentan postigo oscilan hacia el interior de la vivienda, mientras las que no lo tienen oscilan hacia el exterior de la vivienda. Las

ventanas pequeñas presentan una sola hoja y varía la dirección de la oscilación, sin embargo es común su oscilación hacia el interior igual que la ventana mediana.



*Figura 77.* Detalle ventana mediana típica, vista externa.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

El bloqueo de la ventana es el mismo proceso al bloqueo con listones de madera en las puertas, bloqueando la oscilación de la hoja (Ver Figura 78).

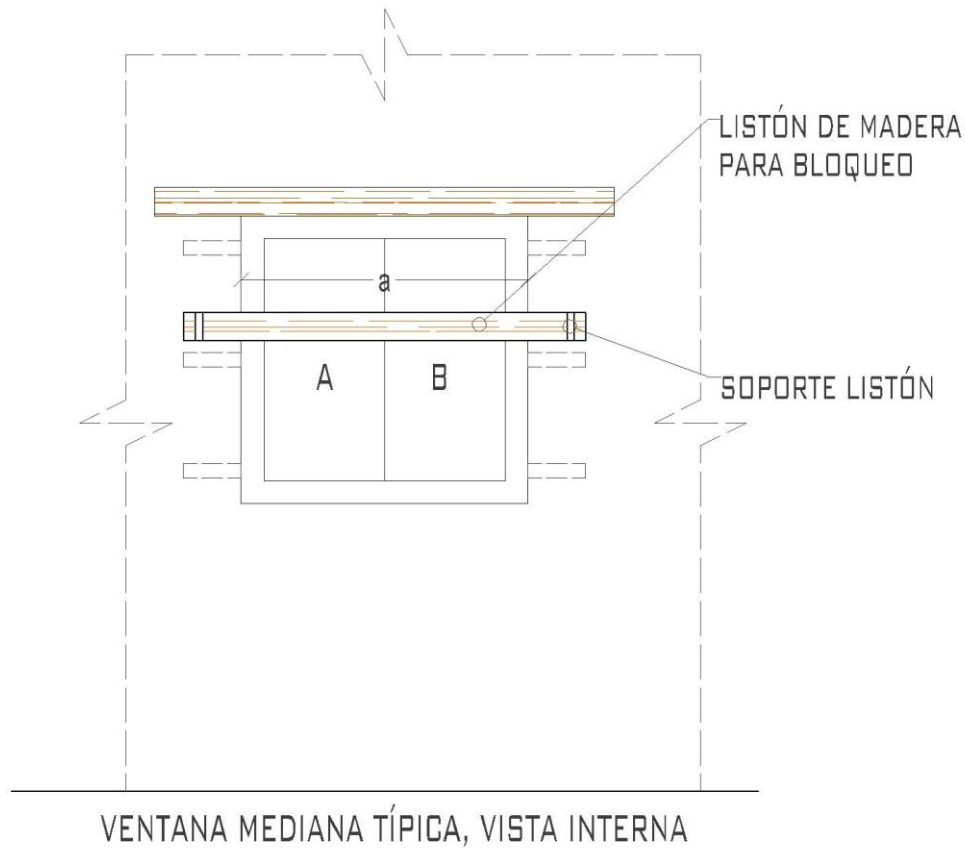


Figura 78. Ventana mediana típica, vista interna.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### 4.3.7 Cubiertas.

Los materiales protagonistas son la madera rolliza, teja de barro tipo cañón (española) y caña brava.

La estructura de la cubierta es en armadura par de madera rolliza que recibe las cargas de un cuerpo en caña brava con amarres en fibra natural y mortero de pega como aglutinante que actúan como aislante y soporte, ya que reposan la tejas de barro, las cuales son las encargadas de no permitir el paso del agua y trasportarla a los extremos.



*Figura 79. Vista cubierta Guane.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

### *Materiales*

Las viviendas presentan predominio de uso de madera rolliza, esterilla de caña brava, mortero de pega en tierra y teja de barro tipo cañón (española).

### *Técnica constructiva*

La estructura de par está compuesta por los siguientes elementos:

Viga cumbreira: Es el elemento longitudinal la cual soporta en la parte superior a las correas.

Correa: Son aquellas que se encargan de recibir todo el peso del cuerpo en caña, mortero de pega y la teja.

Tirante correas: Normalmente localizadas en mitad del ala, amarrando la cubierta a nivel medio.

Rigidizador: Su principal función es el mantener arriostradas las correas y disminuir el pandeo.

Pendolón: Elemento vertical de la cercha en madera cuya función es soportar la viga cumbre y transmitir la carga a la viga tirante.

Viga Tirantes: Son los elementos en madera que atraviesan el vano para recibir las cargas provenientes de la viga cumbre y parte de la cubierta en general para luego transportarlas en las vigas corona.

Viga Corona: Es aquel elemento que recibe toda la carga de la cubierta y la distribuyen perimetralmente sobre los muros cargueros.

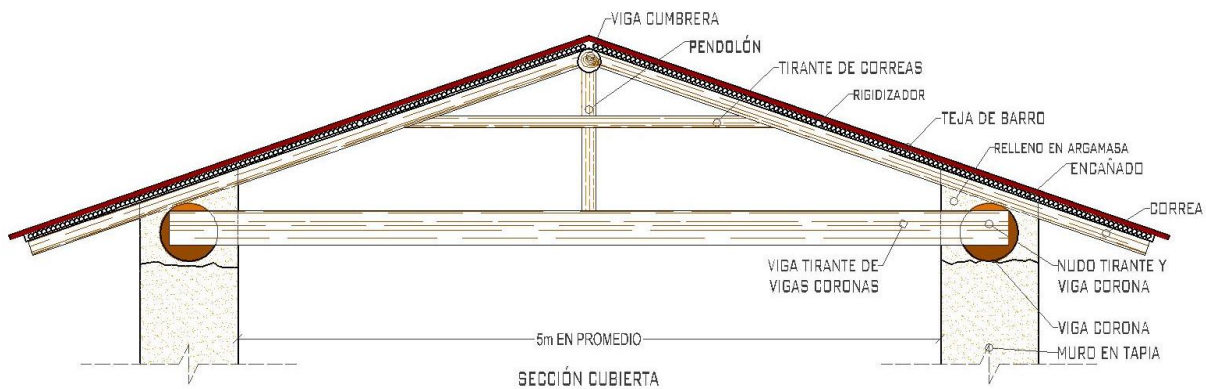


Figura 80. Detalle sección cubierta.  
daptada de "Archivo", archivo autor, 2013

*Elementos estructurales o de arriostre***4.3.7.1 Viga Corona**

La viga corona es en madera rolliza, cuya función es distribuir las cargas en el muro para que este transmita las cargas uniformemente de forma vertical. Es por esto que ella se ubica a lo largo de los muros que soportan la cubierta.



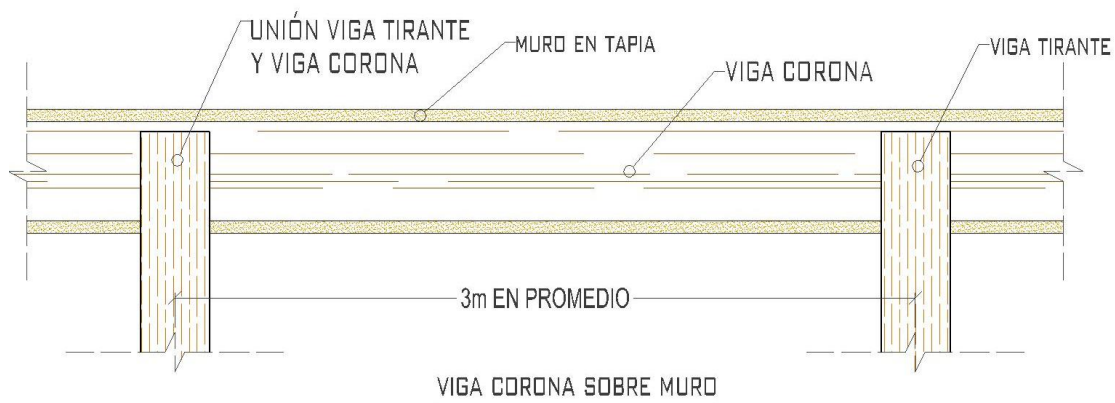
*Figura 81. Viga corona.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

*Materiales*

Madera rolliza con un espesor promedio de 0.25 - 0.35m de diámetro. Relleno una vez instalada en argamasa.

*Técnica constructiva*

La viga corona consiste en poner un elemento en madera rolliza en el remate de cada uno de muros cargueros de la vivienda para recibir las cargas de la cubierta provenientes de viga tirante y correas, para luego distribuirlas uniformemente de forma vertical a lo largo de todos los muros cargueros.



*Figura 82.* Detalle viga corona sobre muro.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

**4.3.7.2 Viga cuadrada**

Este elemento es instalado en las esquinas cuya función es la de unir las vigas soleras que se encuentran formando un ángulo de 90°, su instalación consta de apuntalar con clavos los extremos sobre las vigas soleras.



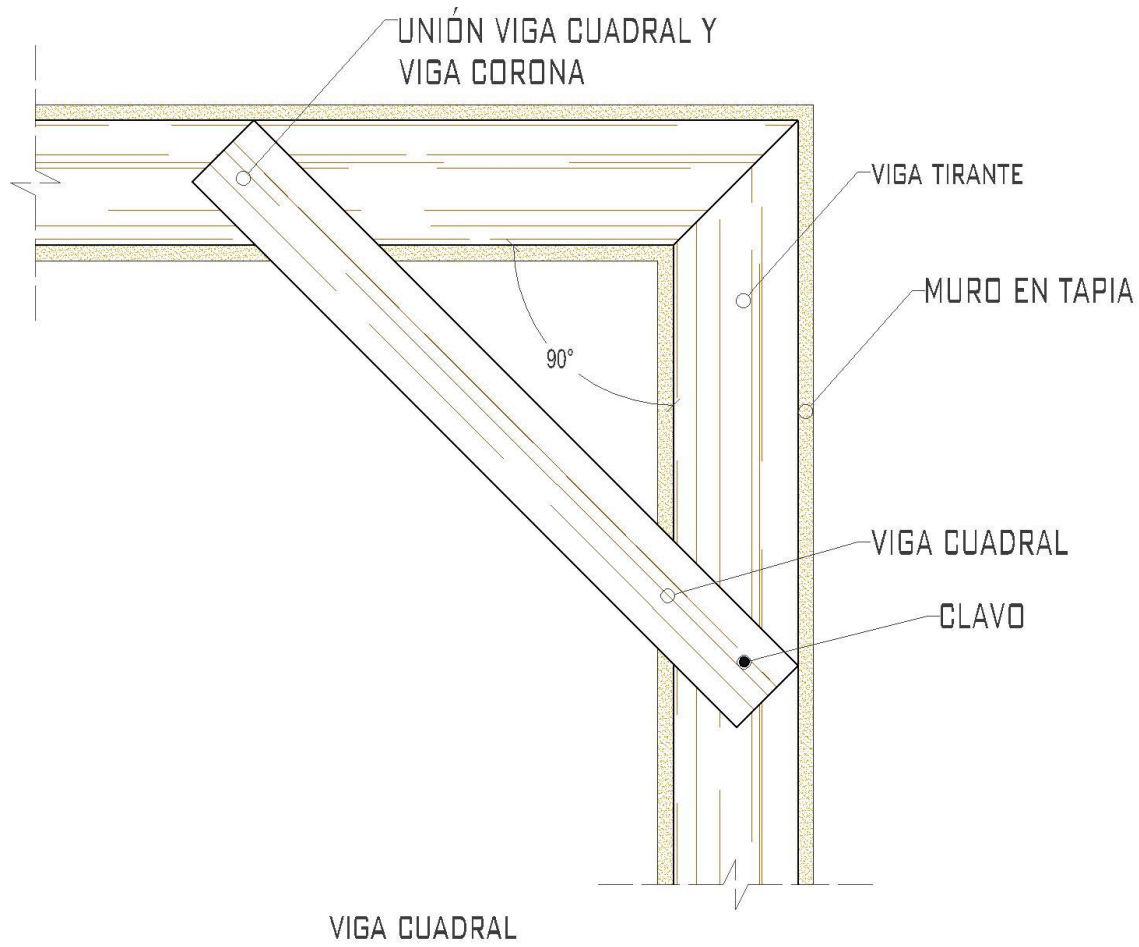
*Figura 83. Vigacuadrado.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### *Materiales*

Madera rolliza con un espesor promedio de 0.10m de diámetro o en madera aserrada de sección 0.10m.

#### *Técnica constructiva*

En las esquinas se encuentra puesta de forma diagonal un elemento en madera rolliza de diámetro 0.10m - 0.15m, cuya función es amarrar las vigas solera que se encuentran en muros con funciones estructurales, en el caso de muros de función divisoria no tienen este elemento.



*Figura 84. Detalle viga cuadrada.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### ***4.3.7.3 Cerchas y demás elementos de cubierta***

Es posible evidenciar tres tipos de cerchas; la cercha simple con pendolón (Ver Figura 85), cercha americana invertida y americana (Ver Figura 86).

Las dos últimas fueron introducidas en cubiertas más recientes, manteniendo la estructura en par y omitiendo el nudillo ya que el tejido de la cercha varía.



*Figura 85.* Cercha simple con pendolón.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013



*Figura 86. Cercha americana invertida (Izquierda) y americana (Derecha).  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013*

#### *Materiales*

Madera rolliza, dimensiones varían según función del elemento.

Caña en dimensiones regulares para esterilla y varas de mayor tamaño para rigidizar.

Clavos para fijar elementos.

Fibras para amarre.

#### *Técnica constructiva*

Todos los elementos de la cercha son importantes, ya que sin llegase a fallar uno ocasionaría, ya sea inmediato o en un periodo de tiempo el fallo total de la cercha. Sin embargo quien recibe la mayor carga y hace que sea el elemento más importante es la viga tirante, ya que es quien recibe la carga de toda la cercha y la envía a los muros cargueros.

Instaladas las vigas corona sobre el remate de todos los muros cargueros y la unión de las mismas en todas las esquinas con las vigas cuadrada, se procede a instalar transversalmente las vigas tirantes.

El proceso de armado de las cerchas será según la tipología, esta se hará sobre las vigas tirantes y paralelo a este proceso se va instalando la viga cumbrera para de esta manera ir sosteniendo las cerchas.

A medida que aumente la luz (distancia libre entre apoyos), se introducen elementos adicionales. Inicialmente, se adiciona una pieza vertical o pendolón; con mayores luces, se agregan tornapuntas; posteriormente, se agregarán piezas menores verticales.

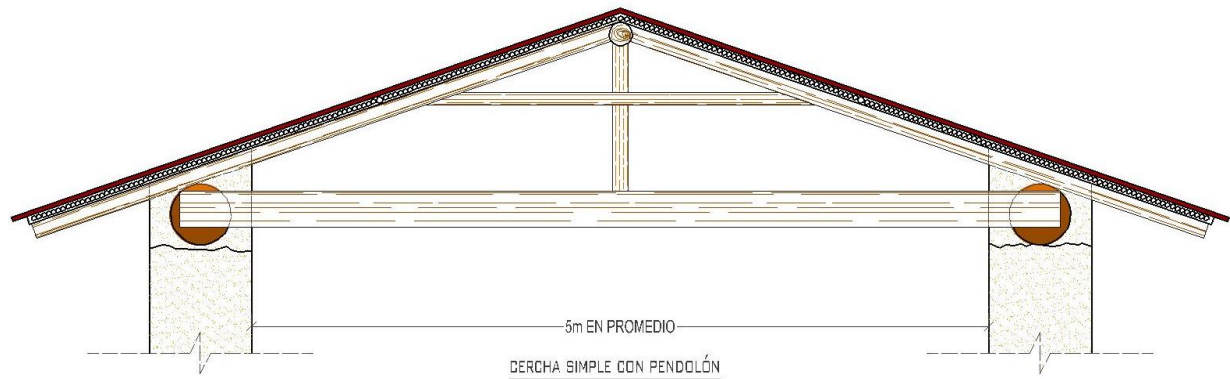
Los amarres o ensambles deben ser erguidos para que no se deforme y así evitar el colapso. A medida que se avanza en el montaje de las cerchas, se va instalando la viga cumbrera, ya que esta arriostra y rigidiza las cerchas permitiendo que estas se mantengan erguidas.

Una vez concluido la fase estructural de la cubierta, se procede a instalar todas las series de vigas pares, las cuales se apoyarán en la viga cumbrera y la viga solera.

Instaladas todas las vigas pares, se procede a extender toda la esterilla en caña brava amarrándola con nudos en fique a las vigas correas y el encañado de arriostre y Rigidizador.

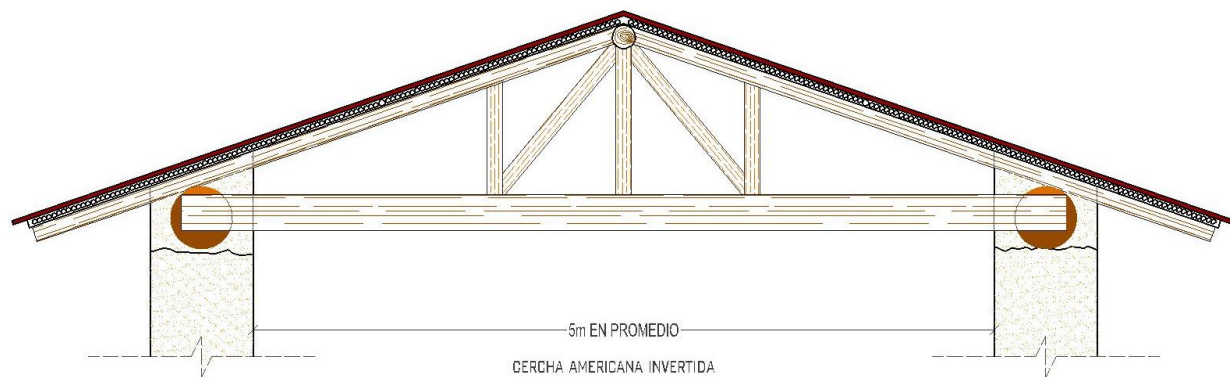
En cubiertas rústicas como lo son las de las viviendas en Guane y debido al material que se consigue en la zona, es común ver madera rolliza como la presentación más común, por ello es muy importante tener en cuenta la unión tipo pescado, ya que es usada en la intersección de dos elementos en madera rolliza, los cuales son reforzados mediante el apuntalamiento con clavos y amarre en fibra, siendo esta la técnica que permite la mayor conexión entre los elementos y así permitir un funcionamiento estructural óptimo.

*Cercha simple con pendolón*

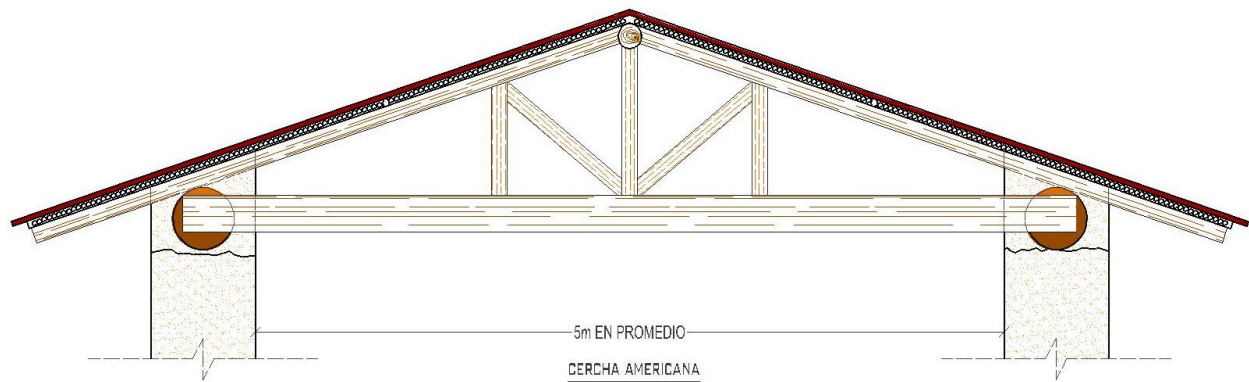


*Figura 87. Detalle cercha simple con pendolón.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

*Cercha americana invertida*



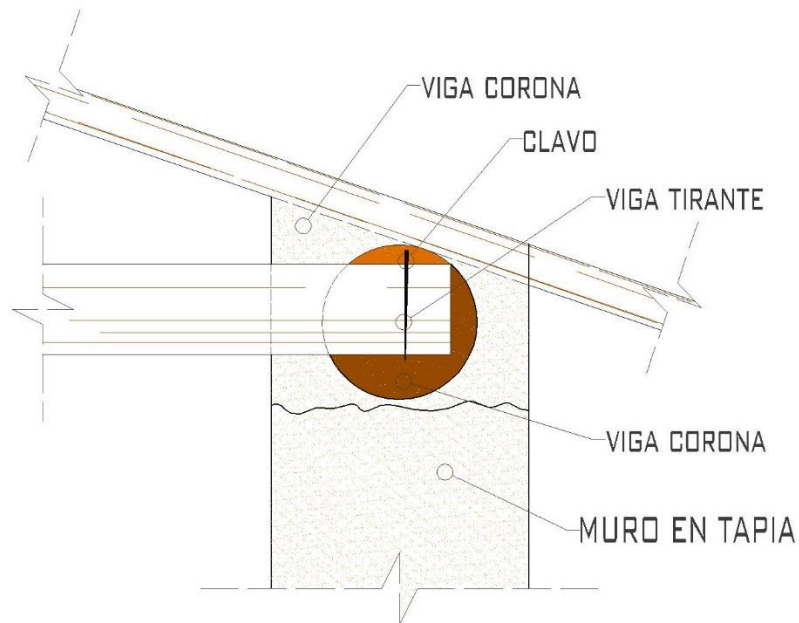
*Figura 88. Detalle americana invertida.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

*Cercha americana*

*Figura 89.* Detalle cercha americana.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

**4.3.7.4 Unión viga tirante y viga corona.**

La unión de la viga tirante y la viga corona. Estas pueden ser unidas creando un cajón en el elemento que soporta a otro, donde el soportado pueda encajar o viceversa, posterior a ello el empleo de clavo y fibra para garantizar la unión entre los elementos.



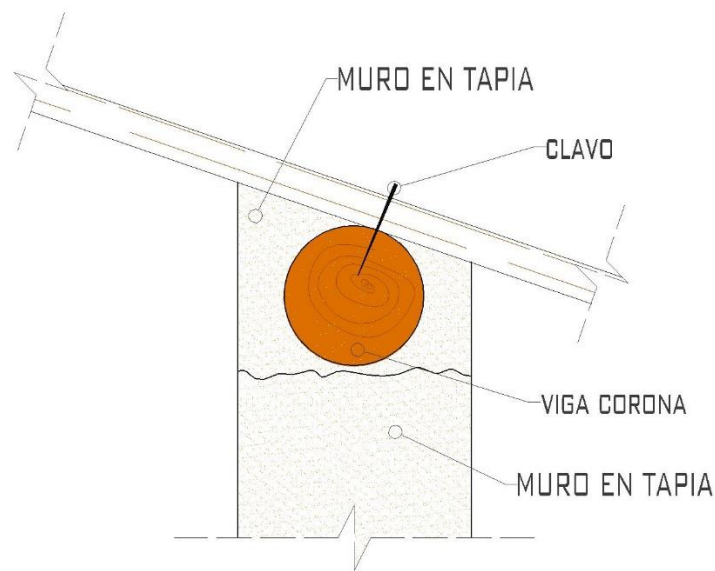
#### UNIÓN VIGA TIRANTE A VIGA CORONA

*Figura 90.* Detalle unión viga tirante a viga corona.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2013

#### **4.3.7.5 Unión viga correa a viga corona.**

La mayoría de la carga ejercida por la cubierta es recibida por las vigas correas, quienes transportan la carga a la viga corona, ya que esta transmite la carga directamente sobre los muros cargueros.

Las vigas correas se apoyan sobre las vigas corona, las cuales son fijadas sobre estas con un clavo, dejando en voladizo 0.50m en promedio.

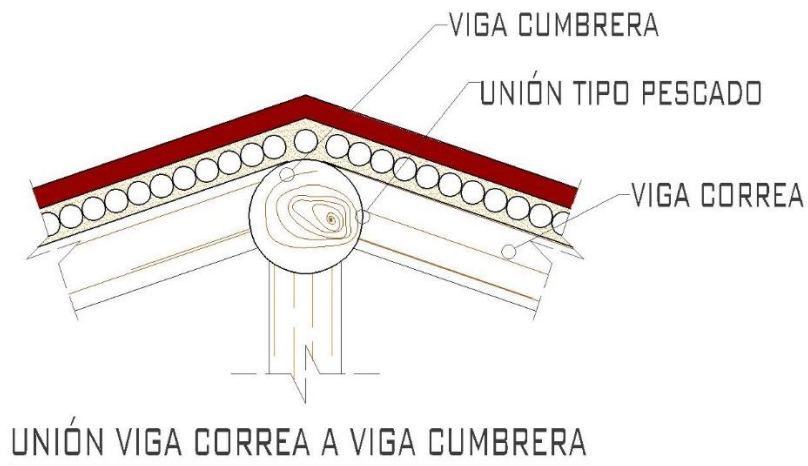


#### UNIÓN VIGA CORREA A VIGA CORONA

*Figura 91.* Detalle unión viga correa a viga corona.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

#### **4.3.7.6 Unión viga correa a viga cumbrera.**

Las vigas correas además de tener un soporte inferior mediante la viga corona, tiene un soporte superior y este es brindado por la viga cumbrera, la cual su principal función es permitir que se mantenga la inclinación de las vigas correas y transmitir parte de la carga de la cubierta al pendolón, siendo este último parte de la cercha.



*Figura 92.* Detalle unión viga correa a viga cumbrera.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

#### **4.3.7.7 Encañado.**

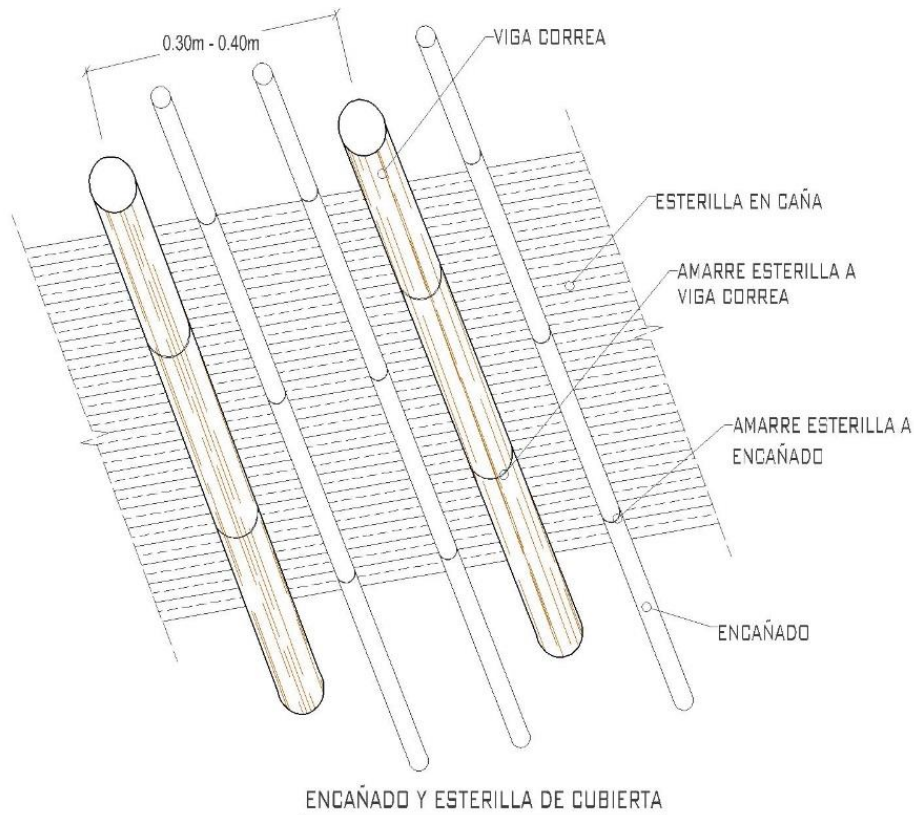
##### *Materiales*

Caña brava y fibra natural

##### *Técnica constructiva*

Luego de instaladas todas las viga correas, se procede a disminuir la luz entre ellas instalado un encañado, el cual además de evitar asentamientos de la cubierta, rigidiza y arriostra la esterilla en caña.

La esterilla en caña se arma con varas de un tamaño regular, tejida en fibra natural, fijada sobre las vigas correas y el encañado con fibra natural.

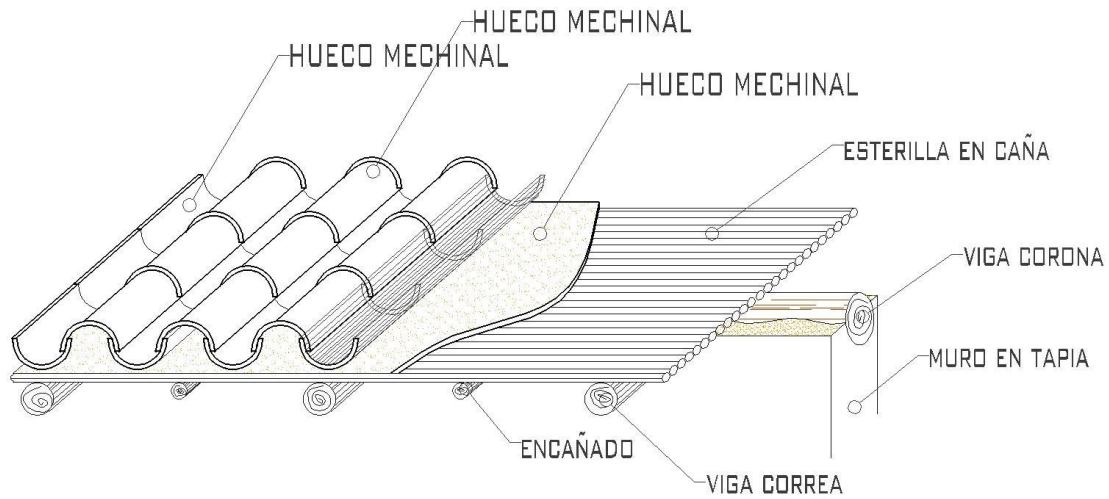


*Figura 93.* Detalle encañado y esterilla de cubierta.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

#### **4.3.7.8 Instalación teja de barro.**

La inclinación de la cubierta está entre los 30 y 45°, para evitar que la lluvia pase: Se ubican directamente en la parte superior de las fajillas clavadas en los travesaños.

Sobre la esterilla se echa la capa en pegamento de mortero en tierra e ir acostando (boca arriba) la primer tanda de teja en barro, dejando un espacio entre tejas aproximado de 0.10m. La segunda tanda de teja se instala boca abajo, tapando el espacio dejado en la primera tanda, apoyando la teja en los bordes de la primera tanda.



### PROCESO INSTALACIÓN TEJA

*Figura 94.* Detalle proceso de instalación teja.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

#### 4.3.8 Acabados muro.

El pañete es elaborado a partir de estiércol de animales (cagajón) en algunos muros, en otros con pañete en barro y cal. El pañete es pintado con cal (lechada de cal) para proteger de la intemperie, exposición directa y sellante para evitar la proliferación de animales y/o vegetación.



*Figura 95.* Pañete en barro y cal.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

### *Materiales*

Normalmente se utilizan dos tipos de pañete, el pañete de barro y cal, que como su nombre lo indica, está compuesto de cal, arena y agua en proporción recomendada de 1:3:3 respectivamente y el pañete elaborado a partir de estiércol de animales (cagajón), compuesto por recomendación de los tapieros por ocho partes de estiércol tamizado, cuatro partes de tierra arenosa y media parte de cal, mezclada rigurosamente con agua.

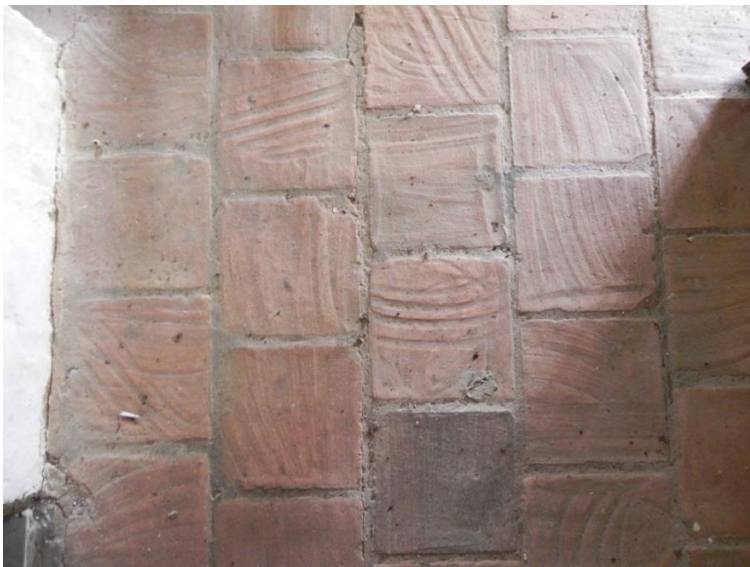
### *Técnica constructiva*

La mezcla obtenida debe reposar ocho días antes de proceder a su utilización (esto aplica para la mezcla de cagajón como base). Antes de aplicar el pañete es necesario humedecer las superficies

que serán revocadas, para luego proceder a aplicar una capa de pintura de cal (lechada de cal), consistente en cal diluida en agua a la que algunas veces se le añaden elementos naturales como sábila o mandarina amarga para mejorar la fijación de la cal, también es común recubrir el sobrecimiento con pintura tipo barniz.

#### **4.3.9 Pisos.**

Las casas variaban según la tipología; las tipo D, que eran construidas a un lado del predio, en su suelo era ausente la capa de roca triturada, es decir que era simplemente compactado el suelo. En el caso de las demás tipologías, en algunas se realizaba la base de roca mediana triturada, mientras en otras solo se compactaba el suelo y sobre este se instalada un adoquín o baldosa.



*Figura 96. Piso con acabado en ladrillo cuartón.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

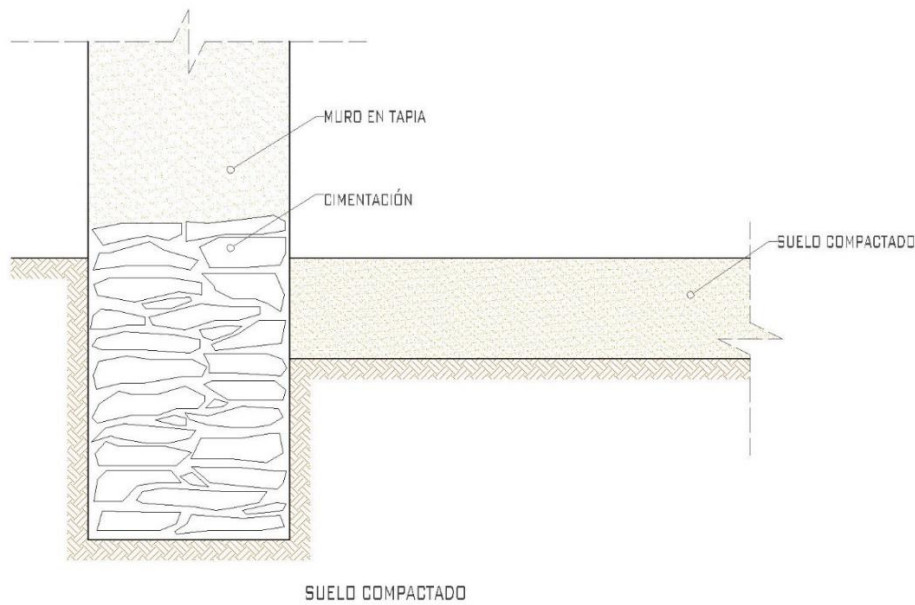
#### *Materiales*

Piedra común mediana, suelo compactado y ladrillo cuartón o piedra angulosa.

#### *Técnica constructiva*

Consiste la nivelación y compactación del terreno dentro de la casa.

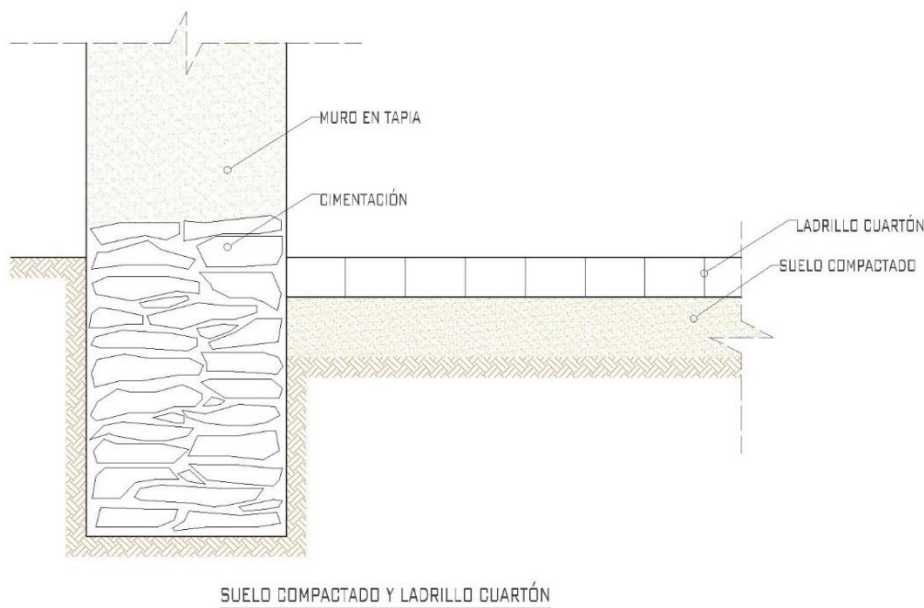
En viviendas de nivel socio económico bajo solo se compactaba el suelo sin presentar ningún tipo de acabado, sin embargo era posible el empleo de piedra angulara en áreas puntuales (Ver Figura 97).



*Figura 97.* Detalle piso compactado.

Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

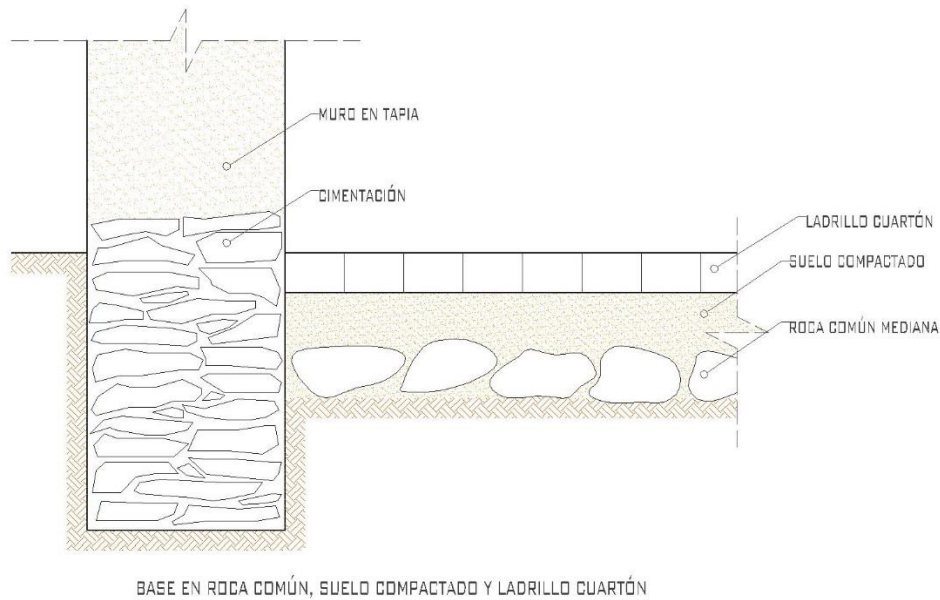
Las viviendas de nivel medio debido a su limitación en los recursos, omitían algunas veces el empleo de la base en roca común para evitar sobrecostos en el proceso de construcción. De esta manera poder darle acabado en las zonas predilectas, usualmente en habitaciones (Ver Figura 98).



*Figura 98.* Detalle piso compactado y ladrillo cuartón.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

En viviendas donde el nivel socio económico era más alto, además de nivelar y compactar el suelo, realizaban una base en roca común y se instalaba ladrillo cuartón, algunas en lugares puntuales y de mayor importancia (sala, habitaciones principales) mientras otras en toda la vivienda excepto patios. En patios internos se instalaban fragmentos de roca angulosa, mientras

los patios externos (solares), se destinaba para jardines y cultivos (Ver Figura 99)



*Figura 99.* Detalle piso con base en roca común, suelo compactado, ladrillo cuartón.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

#### 4.4 Conclusiones

Durante el diagnóstico de las técnicas y materiales empleados para la construcción de las viviendas en el centro poblado, se puede evidenciar que la mano de obra, así como quienes diseñaban y dirigían la construcción de las mismas arquitectónica y estructuralmente, comprendían las formas y sus funciones, así como las técnicas constructivas para desarrollar la proyección de la edificación, ya que las bondades, las intenciones y funciones arquitectónicas y estructurales que ofrece estos procesos constructivos en las viviendas se mantienen.

Las patologías identificadas muchas responden al deterioro natural de los materiales, inadecuadas reparaciones, restauraciones y/o intervenciones para la adaptación a necesidades contemporáneas, que no son compatibles constructivamente en cuanto a las técnicas y los materiales que deben ser empleados.

### **5. Patologías y Recomendaciones**

El diagnóstico de la vulnerabilidad de una edificación se hace a través de la identificación de las patologías que esta presenta, estas están clasificadas en:

Astorga y Rivero (2011) clasifica las patologías de la siguiente forma:

*“Por defectos:* Las patologías que aparecen por Defectos, son aquellas relacionadas con las características intrínsecas de la estructura, son los efectos que surgen en la edificación producto de un mal diseño, una errada configuración estructural, una construcción mal elaborada, o un empleo de materiales deficientes o inapropiados para la obra. Para evitar los defectos en las edificaciones, es necesaria la intervención de personal capacitado y honrado durante la elaboración y ejecución del proyecto. Es decir, estas patologías deben ser evitadas, controladas y corregidas por personas expertas. Un defecto en la edificación, puede traducirse en altas vulnerabilidades, dejando la estructura expuesta a sufrir daños y deterioros de magnitudes incalculables.

*Por daños:* Las patologías causadas por Daños, son las que se manifiestan durante y/o luego de la incidencia de una fuerza o agente externo a la edificación. Los daños pueden ser producto de la ocurrencia de un evento natural, como un sismo, una inundación, un derrumbe, entre otros.

Pero también pueden aparecer daños en las estructuras causados por el uso inadecuado de las mismas, por ejemplo el caso en el que la edificación es obligada a soportar un peso superior al que fue concebido inicialmente (sobrecarga). Los daños muchas veces son inevitables, pero se pueden disminuir; no podemos impedir que ocurra un evento natural, pero sí podemos hacer que éste no se convierta en un desastre. Se deben concebir estructuras menos vulnerables, evitando los defectos en el diseño, materiales y construcción, seleccionando la ubicación adecuada para la edificación, respetando los criterios de diseño, y muy especialmente, empleando un poco el sentido común.

*Por deterioro:* Otro origen de las patologías, puede ser el Deterioro de la edificación. Las obras generalmente se diseñan para que funcionen durante una vida útil, pero con el transcurrir del tiempo, la estructura va presentando manifestaciones que deben ser atendidas con prontitud. La exposición al medio ambiente, los ciclos continuos de lluvia y sol, el contacto con sustancias químicas presentes en el agua, en el aire, en el entorno; hacen que la estructura se debilite continuamente. Por esta razón es de vital importancia para las edificaciones, un adecuado y permanente mantenimiento, que ayuda a prevenir el deterioro normal e inevitable causado por el tiempo”. (pp.2)

La clasificación de las patologías por defectos, daños y/o por deterioro hecha por Astorga y Rivero (2011), las podemos organizar en dos grandes grupos; intrínsecas y extrínsecas.

Las intrínsecas son todas aquellas afecciones que residen en la estructura desde la concepción de la edificación o promovidas un daño o deterioro de la misma.

Las patologías extrínsecas son todas aquellas que son causas por agentes externos a la edificación, promoviendo el deterioro y/o el daño en un evento espontáneo como es el ejemplo de un terremoto.

La mayor y más significativa recomendación a nivel general es el mantenimiento periódico y la restauración de las zonas afectadas, para evitar el agravamiento y la proliferación de causas y así reducir los efectos.

## **5.1 Cimentación**

### **5.1.1 Intrínsecas.**

El terreno sobre el cual se encuentra el centro poblado de Guane, es considerado como un terreno duro con una capacidad portante muy alta, sin embargo se ha podido observar que las viviendas vienen presentando asentamientos diferenciales, originando daños leves y graves en los elementos estructurales y arquitectónicos de las edificaciones.

Cuando la cimentación inicia su función, durante el proceso de recibir la carga de la estructura para luego trasmitirla al suelo, se presentan asentamientos diferenciales drásticos creando desplazamientos horizontales y/o verticales por la pérdida de capacidades mecánicas especiales del suelo que lo hacen portante, esto debido a la humedad al ser excavaciones muy superficiales y demás causas extrínsecas.

La ausencia de pañete en la parte superior de la cimentación, permite el ingreso de agua en temporadas de lluvias, aumentando la humedad en la cimentación y afectando su funcionamiento (Ver Figura 100).



*Figura 100.* Cimentación sin pañete de protección.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

En terremotos y temblores registrados en la historia, sumado a las patologías por otros factores que han debilitado la cimentación, se hace más vulnerable exponiendo las zonas afectadas por otros factores.

### **5.1.2 Extrínsecas.**

Las edificaciones en el centro poblado, se han visto afectadas por sismos a lo largo de la historia ya que Guane se encuentra dentro de la zona de amenaza sísmica alta. La cimentación al ser superficial y la estructura ser poco sismo resistente ha fomentado la aparición de lesiones mecánicas y físicas en su mayoría.

Cuando llueve debido la posición geográfica y las características del suelo el nivel freático es muy bajo y no es nocivo, sin embargo en temporada de lluvia cuando son constantes las precipitaciones, la misma posición geográfica juega en contra del centro poblado ya que el terreno sobre el que se encuentra posee una pendiente promedio del 8% de nor-oeste a sur-occidente, pero en la parte nor-oeste del pueblo, el terreno posee pendientes mayores al 15% formando corrientes de cuerpos de agua superficiales y subterráneas. La cimentación se ve afectada específicamente por la escorrentía de cuerpos subterráneos, que al estar en temporada de lluvia y tener el terreno poco tiempo para reducir la humedad por medios naturales condiciona la capacidad portante del suelo y promueve la aparición de lesiones en los cimientos.

Al ser construidas las edificaciones en Guane en tiempos donde no existían automotores, las viviendas en el tiempo establecieron unos asentamientos, los cuales fueron alterados al ingresar al pueblo vehículos automotores que con la vibración promueven los asentamientos diferenciales en la estructura.

El pueblo en respuesta a las necesidades contemporáneas, ha sido sometido a intervenciones de infraestructura como es el ejemplo de la construcción del alcantarillado, el cual por su proceso constructivo, afectaron el asentamiento de los cimientos generados a través del tiempo, incentivando la aparición de diferenciales que afectan la cimentación de las viviendas y demás elementos de la vivienda.

### **5.1.3 Recomendaciones.**

Indiscutiblemente la geotecnia ha avanzado en el país permitiéndonos a la fecha realizar estudios con un alto grado de precisión, brindándonos información confiable para el diseño y construcción de todo tipo de edificaciones.

En el mercado encontramos muchos tipos de ensayos para realizar un estudio en el suelo de Guane; SPT (Estándar Penetration Test), CPT (Cone Penetration Test), DMT (Flat Dilatometer Test) o PMT (Prebored Pressuremeter Test), sin embargo teniendo en cuenta que la principal característica es la dureza del terreno en el centro poblado el más recomendable es el PMT (Ensayo Presiométrico), ya que los demás ensayos en terrenos tan duros no son recomendables.

En síntesis el ensayo PMT consiste en introducir una sonda en el interior de una perforación realizada previamente. Ya dentro se incrementa la presión y se toman datos de la presión inyectada. Mediante este proceso es posible obtener información de la variación de volumen o deformaciones volumétricas y de las presiones aplicadas para conducir a la deformación del terreno.

El proceso expuesto antes, nos permite obtener información sobre el suelo óptimo para la construcción de los cimientos de las edificaciones, de esta forma podemos reducir los asentamientos diferenciales y evitar desplazamientos en los cimientos que afecten estructuralmente la vivienda.

## 5.2 Muros en Tapia Pisada

### 5.2.1. Intrínsecas.

La humedad entre otros factores, es el principal desencadenante de patologías intrínsecas debido a las propiedades mismas de la tapia, generando lesiones que varían según la exposición. En el diagnóstico se encuentra que los motivos por los cuales hay humedad en ciertos muros, es por la filtración de agua desde la cubierta, por algún daño que se encuentre en ella que transmita agua y/o de humedad, y la proveniente del suelo, ya que muchos inician desde el nivel del terreno (Ver Figura 101).



*Figura 101.* Muro en tapia con humedad proveniente del suelo.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

Otra patología evidenciada es el agrietamiento y fisuras, verticales y/o diagonales. Las verticales surgen cuando a nivel estructural el funcionamiento de la viga solera, es el de transmitir las cargas provenientes de la cubierta sobre el muro, en Guane comúnmente este elemento siendo en madera rolliza cuya localización de apoyo es el eje del o los muros cargueros, transmitiendo las cargas de la cubierta. Cuando se presenta humedad sobre el área de apoyo, las fuerzas no se distribuyen uniformemente y fomenta la aparición de grietas o fisuras (Ver Figura 102).



*Figura 102.* Grieta vertical debido a fallas en viga tirante.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

La humedad al igual que en la parte superior afecta el funcionamiento del mismo, sucede en la parte inferior donde por diferentes causas ya expuestas, debilitando el muro y funcionando

erróneamente el proceso de transmisión de cargas a los cimientos. Mientras las diagonales son debido a los desplazamientos en la cimentación, fomentando deformaciones en el muro, evidenciadas en las fisuras o grietas (Ver Figura 102).



*Figura 103.* Grieta diagonal en muro.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

Existen muros en los cuales el pañete es ausente, ya sea por deterioro del acabado o por omisión del mismo, quedando así expuesto a cualquier tipo de lesión (Ver Figura 104).



*Figura 104.* Restauración indebida en muro de tapia.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2014

Las más ocurrentes son las químicas, de las cuales proliferación de organismos animales, patina biológica y vegetación, que conllevan a lesiones más graves en el tiempo aumentando la probabilidad de colapso.

### 5.2.2 Extrínsecas.

En temporada de lluvia, cuando se forman cuerpos de agua superficiales y estas son conducidas por las vías del centro poblado, el muro es el principal afectado ya que este queda expuesto en contacto directo con el agua, alterando las características estructurales de la tapia y fomentando diversas patologías (Ver Figura 105).



*Figura 105.* Muro en tapia expuesto.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

Los procesos de restauración inadecuados son también la causa de un mayor deterioro, ya que en el caso del empleo del mortero de cemento, este tiene unas características que distan con los materiales del tapial, aportándole mayor cantidad de humedad, entre otras. En el transcurrir del

tiempo una vez la humedad está presente en la tapia, surgen lesiones mecánicas; deformaciones, desprendimiento, grietas y arenización, lesiones químicas; vegetación y lesiones antrópicas y/o trópicas (manchas).

Debido a la rigidez de este sistema constructivo y las características de sus materiales, cuando ocurre un sismo, estructuralmente en vez de ser sismo resistente, tiende a oponerse a los movimientos de la onda, generando patologías mecánicas y físicas.

### **5.2.3 Recomendaciones.**

Los procesos ejecutados en la construcción de los muros en tapia de Guane, en general fueron muy buenos ya que a pesar de estar expuestos a diferentes factores que promueven su deterioro, se encuentran hoy por hoy en un estado sobresaliente.

La humedad y las grietas, siendo estas las lesiones más comunes y amenazantes se pueden minimizar si se toman medidas correctivas en cimentación y cubierta, siendo estos los principales focos de propagación.

Sin embargo específicamente en la fase de cimentación, en casos de estudio no fue posible comprobar la existencia de sobrecimiento por ende se asume que se está omitiendo en algunas casas del centro poblado y en el caso de las que poseen estos son de poca altura. Motivo por el que se recomienda la construcción de sobrecimientos en las viviendas, pues este es un elemento de gran importancia para el aislamiento de la humedad producto de los cuerpos de agua superficiales, erosión y demás cualquier otra acción. Este se localiza entre la cimentación y el muro en tapia.

#### *Sobrecimientos.*

En muros donde es ausente el sobrecimiento y están apoyados sobre la cimentación se desarrollan patologías debido a la humedad y la erosión provocada por las lluvias, es por ello

que se hace necesario el sobrecimiento siendo un elemento cuya función es la protección del muro que se apoya directamente sobre él comportándose como un aislante entre la cimentación y el muro. Se recomienda una altura mínima de 0.25m.



*Figura 106. Sobrecimiento moderno.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

#### *Materiales.*

Morales, Torres, Rengifo e Irala (1993) señalan la necesidad de hacer un sobrecimiento de una altura mínima de 0.25m con el fin de proteger el pie del muro de la humedad y erosión

provocada por las lluvias. Plantean que este sobrecimiento debe ser en concreto ciclópeo, en una relación de 1 bulto de cemento por cada 4 carretilladas de hormigón.

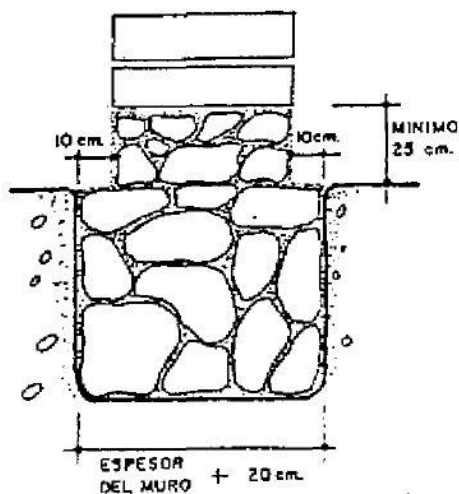
A diferencia de Morales y colaboradores (1993), tradicionalmente se han construido los sobrecimientos con cal y arena o barro, y con rocas similares a las empleadas en cimentación.

#### *Técnica Constructiva.*

Una vez hecho el hoyo de la cimentación, se procede a realizar la construcción de la cimentación, esta ira hasta un máximo 0.20m debajo del nivel del terreno, para desde este punto dar inicio a la construcción del sobrecimiento, de esta manera se minimizaría el contacto directo de la cimentación con la escorrentía a nivel del terreno.

#### *Sobrecimiento en roca común y concreto.*

El sobrecimiento debe tener el mismo espesor del muro. Se hace el encofrado y se funde un concreto ciclópeo con piedras redondeadas, a una altura mínima de 0.25m desde nivel del terreno.

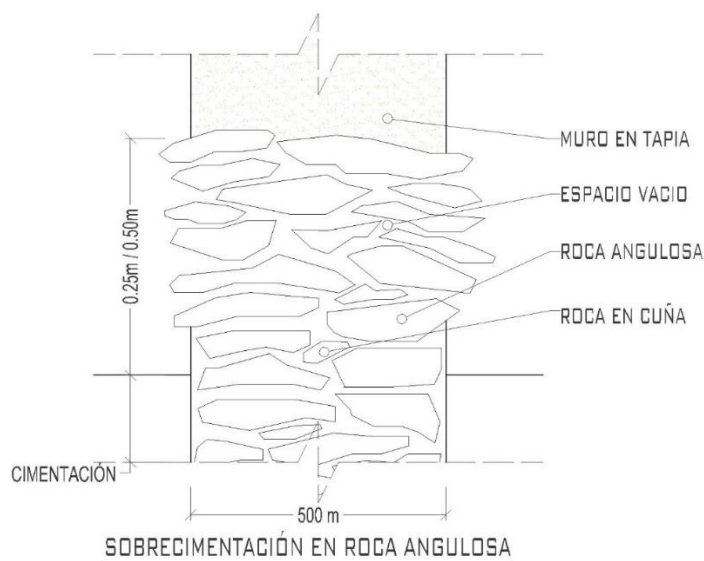


*Figura 107. Sobrecimiento en roca común y concreto.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

### *Sobrecimiento en roca angulosa.*

Siendo la técnica más común, consiste en el empleo de roca angulosa, ya que esta permite superponer hasta lograr la altura recomendada. Se usan rocas más pequeñas como cuñas para dar estabilidad y arena con cal como cementante.

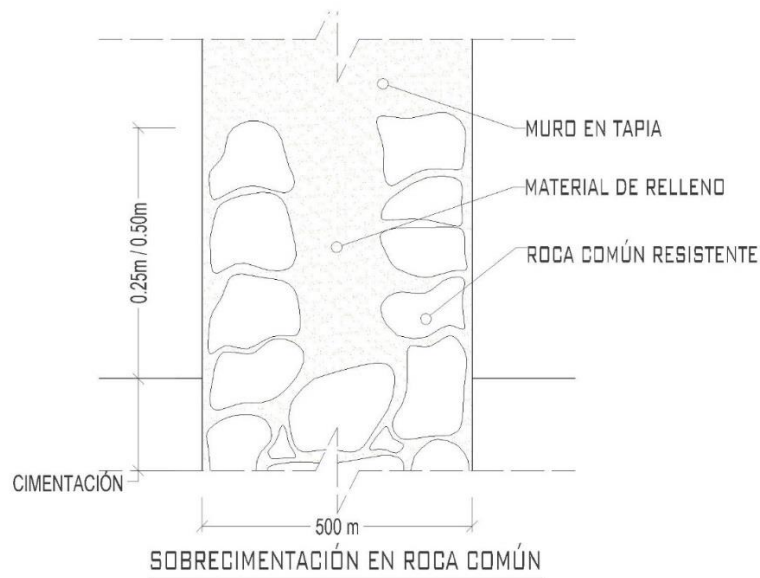
Si el dueño de la vivienda quiere minimizar los procesos de mantenimiento para evitar lesiones, puede pañetar el sobrecimiento y blanquearlo.



*Figura 108. Sobrecimiento en roca común.*  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

### *Sobrecimiento en roca angulosa con material de relleno compactado en eje.*

No es un proceso común, sin embargo hay maestros que realizan este proceso cuando la piedra es escasa. Es construido empleando piedras desiguales creando dos hileras en ambos bordes, relleno su interior con material de relleno compactado o empleo del ladrillo sentado, empleando como aglomerante argamasa.



*Figura 109.* Sorbecimiento en roca angulosa y concreto.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

### 5.3 Muros en Bahareque (Divisorios)

#### 5.3.1 Intrínsecas.

En síntesis, los muros de bahareque presentan patologías similares a los del muro en tapia, ya que a pesar de constructivamente ser distintos, su material protagónico es la tierra e intrínsecamente presentan patologías similares.

### **5.3.2 Extrínsecas.**

A pesar de los muros divisorios no estar amarrados a los muros cargueros, estos en sismos presentan lesiones mecánicas y físicas, lo cual se evidencia en mayor magnitud en muros divisorios de gran longitud.

### **5.3.3 Recomendaciones.**

En Guane los muros en bahareque son usualmente usados para muros divisorios. A pesar de ser un proceso constructivo distinto a la tapia, comparten materiales como el principal que es la tierra, al igual que la tapia es importante aislarlos de las humedades, erosión y focos patológicos, como también hacer una restauración adecuada en el acabado, siendo esta la principal capa protectora.

Ante sismos o vibraciones si el muro cuenta con un adecuado refuerzo en las conexiones con los muros estructurales, que le permita tener un movimiento independiente en el suceso este no reportará daños y en el caso de presentar alguno, se debe realizar el proceso de restauración adecuado.

## **5.4 Vanos**

### **5.4.1 Intrínsecas.**

De no realizarse un mantenimiento de inmunización periódico y al ser el dintel un elemento en madera, queda expuesto a un deterioro de diferentes lesiones mecánicas, físicas y/o químicas debido a los cambios de humedad y temperatura.

### **5.4.2 Extrínsecas.**

En su mayoría, la principal patología es la proliferación organismos animales, que deterioran el elemento y disminuyen las capacidades de la madera, desencadenando agrietamientos que conducen finalmente a un colapso.

Según criterios estructurales, los vanos son los elementos que en caso de un sismo son los últimos elementos que colapsan, sin embargo es importante tener en cuenta que para que esto funcione de esta manera, debe estar cualquier tipo de patología intrínseca.

#### **5.4.3 Recomendaciones.**

Realizar un mantenimiento de inmunización periódico a la madera, con el fin de proteger el elemento y no alterar sus características materiales y evitar colapsos.

### **5.5 Puertas**

#### **5.5.1 Intrínsecas.**

Las puertas y portones, ya sean externas o internas, presentan deterioro normal y natural debido al paso del tiempo, sumado a la ausencia del mantenimiento durante el mismo, dejándolas vulnerables a cualquier tipo de lesión.

Las puertas y portones en fachadas, estas presentan mayor deterioro debido a la exposición a la intemperie. Inician con lesiones físicas, presentando manchas de humedad, ablandando la madera, promoviendo el surgimiento de organismos animales (Comején) (Ver Figura 110).



*Figura 110.* Dintel y puerta afectada por comején.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

### **5.5.2 Extrínsecas.**

Las puertas internas se ven afectadas por el material particulado, esto promueve específicamente la proliferación de animales y patologías químicas si no tiene un adecuado mantenimiento. Las que se encuentran en fachada al estar expuestas a la intemperie surgen patologías antrópicas y químicas a causa del material particulado y la humedad quien es el principal factor.

### **5.5.3 Recomendaciones.**

Para evitar la generación de patologías, es necesario hacer un mantenimiento periódico de inmunización, para preservar los elementos en madera.

Antiguamente el mecanismo de seguridad además del elemento en madera transversal que bloque la apertura de las hojas, se bloqueaba desde el exterior con argollas y candados, sin embargo se considera necesario la instalación sistema de cerradura para mayor seguridad, conservando estéticamente la idea de las argollas y el candado, al igual que el elemento en madera transversal.

## **5.6 Ventanas**

### **5.6.1 Intrínsecas.**

Las ventanas en general, se encuentran en condiciones similares que las puertas, deterioro normal y natural debido al paso del tiempo, sumado a la ausencia del mantenimiento durante el mismo.

### **5.6.2 Extrínsecas.**

Al igual que las puertas, las ventanas internas se ven expuestas a la acumulación de material particulado, mientras las externas la intemperie la deja expuesta al surgimiento de patologías antrópicas y químicas. Es común ver la rejilla en madera de las ventanas, rotas o con partes faltantes por un agente externo, y no precisamente por el deterioro.

### **5.6.3 Recomendaciones.**

Hacer mantenimiento periódico de inmunización a los elementos en madera, para evitar el deterioro.

## **Elementos de Arriostre**

### **5.7 Viga Corona de Cubierta**

#### **5.7.1 Intrínsecas.**

La excesiva humedad y agua proveniente de la cubierta, promueve la aparición de patologías en la viga solera. Al ser esta en madera, la aparición de organismos animales (comején). Estos organismos al ingresar, hacer cavernas y senderos internos dentro del elemento, sumado a la

humedad, promueven las fisuras que conducen al colapso y por ende de otros elementos constructivos de la vivienda.

### **5.7.2 Extrínsecas.**

Cuando tenemos una viga corona en óptimas condiciones en el momento de un sismo, esta se comporta de forma adecuada, dando tiempo a los ocupantes de la edificación a evacuar. Sin embargo, cuando se presentan daños en esta, puede sumarse las lesiones y ser parte del colapso de la edificación.

### **5.7.3 Recomendaciones**

En la fase de diagnóstico, se evidencia que las vigas corona que presentan deterioro, son aquellas que están expuestas una vez el pañete que se le añadió como protección se deteriora. Lo cual la recomendación radica en realizar un inspección periódica con el fin de localizar zonas donde este la viga expuesta y realizar la respectiva reparación.

Existen viviendas que desde su concepción la viga corona ha estado expuesta, es decir no ha tenido ningún tipo de acabado que la cubra, esto no quiere decir que esté construida de forma errónea, simplemente así fue como se diseñó estéticamente la vivienda. En estos casos se debe hacer un mantenimiento periódico de inmunización e impermeabilización con el fin de prevenir la aparición de alguna patología y evitar el deterioro de la misma, siendo un elemento de alta complejidad para ser sustituido.

## **5.8. Cubierta**

### **5.8.1. Intrínsecas**

El mantenimiento es fundamental para el adecuado funcionamiento de la cubierta, ya que este evita el deterioro de ella.

Las patologías de una cubierta son producto de la presencia de la humedad, esta originada por la acumulación de desechos biológicos; originando lesiones químicas (nacimiento de vegetación) y/o desprendimiento de las tejas, lo cual deja expuesto el cuerpo de caña y el mortero de pega. Al estar expuesto el cuerpo de caña, el mortero de pega es totalmente vulnerable al deterioro producto por las lluvias, así como la humedad empieza a deteriorar la caña. Esto permite la propagación de organismos animales dentro del cañado (Ver Figura 111).



*Figura 111.* Esterilla deteriorada por comején y humedad.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

Cuando se empiezan a presentar luces en la cubierta, indica un deterioro general, es decir, que va desde la ausencia de la teja hasta la esterilla en caña, que en temporadas de lluvia hace vulnerable la cubierta, ya que aumenta el nivel de deterioro, así como el confort de quien la habita (Ver Figura 112).



*Figura 112.* Orificio cubierta por deterioro de mortero y esterilla en caña.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

En algunos casos se percibe un deterioro causado por el colapso total o parcial de algún elemento de la estructura de la cubierta, creando deformaciones en ella y promoviendo desprendimientos de tejas y del cuerpo de caña, promoviendo la aparición de otra serie de patologías afectando considerablemente la edificación.

### **5.8.2 Extrínsecas.**

Cuando hay un deterioro previo debido a la ausencia del mantenimiento, en temporada de lluvia el agua lograr penetrar la cubierta afectando el cuerpo de caña y demás elementos estructurales no solo de la cubierta, si no de la estructura de la edificación en general. En Guane esta es una de las patologías más protagonistas en las viviendas, ya que no hay una cultura de preservación de la arquitectura.

Cuando hay un sismo, este se suma a las patologías que ya presenta la cubierta y agrava la situación de los elementos, aumentando el riesgo de colapso de la cubierta y de la edificación den general.

El desprendimiento de tejas, es una patología que además de ser producto de la suma de otras, igualmente ocurre durante procesos de restauración, proceso en el cual la mano de obra desajusta otras tejas en el momento de hacer una reparación.

No es común, pero es posible que además de la mano de obra, los gatos que por su naturaleza se les facilita moverse por los tejados, sean promotores del desprendimiento de tejas.

### **5.8.3 Recomendaciones**

El general el proceso constructivo de las cubiertas en el centro poblado es sobresaliente, a día de hoy se evidencia un adecuado empleo tanto de los materiales como de la técnica constructiva con la que fue creado.

Las patologías evidenciadas son a causa del olvido por parte de los propietarios, permitiendo que las lesiones mínimas se vuelvan relevantes y pongan en riesgo el colapso de algún elemento y por ende de la cubierta en general. Una cubierta que presente un nivel de deterioro por mínimo que sea, no solo afecta la cubierta, si no directamente otros elementos estructurales y/o

arquitectónicos de la vivienda, por tal motivo se hace fundamental la inspección y el mantenimiento periódico.

El proceso de inspección y mantenimiento consiste en la revisión de la cubierta como tal, es decir tejas y cuerpo en caña, para evitar filtración de agua durante una lluvia y la generación de humedad, así como la inspección de los elementos estructurales, ya que estos siendo en madera son vulnerables a la humedad y la proliferación de animales que deterioren el elemento, para ello es importante además de corregir deterioro en cubierta para aislar, realizar un proceso de inmunización periódico.

En cubiertas existentes toda restauración que se desarrolle, deberá mantener las pendientes existentes, así como las nuevas construcciones emplear la pendiente promedio y el empleo de los mismo materiales para no romper con el contexto arquitectónico de Guane.

## **5.9 Acabados**

### **5.9.1 Intrínsecas**

El papel de los acabados es el de ser una capa protectora del tapial, sin embargo esta se ve afectada principalmente por dos factores; el primero es la exposición directa a la intemperie deteriorando los materiales en el tiempo, lo cual hace parte de la vida útil, donde se evidencia la proliferación de animales y vegetación. El segundo es la humedad, que puede derivar propiamente del muro (Ver Figura 113).



*Figura 113.* Acabado muro deteriorado.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

Como fue expuesto en las patologías de los muros, los procesos de restauración inadecuados, además de afectar el tapial directamente, este afecta los acabados que están en próximos a él, ya que aumentan la exposición a la humedad, por las características de los materiales (Ver Figura 101).



*Figura 114.* Restauración acabado indebido.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

### **5.9.2 Extrínsecas.**

Los acabados tienen como función proteger el muro y demás elementos de la estructura, sin embargo una vez presente una lesión esta puede llegar a ser mayor por la exposición a la intemperie e incluso promover el surgimiento de otro tipo de lesiones (Ver Figura 114).

### **5.9.3 Recomendaciones.**

Para reducir la humedad proveniente del muro, es necesario hacer los procesos competentes para la reducción donde sea que se halle el foco, ya sea la cubierta, el muro, la cimentación y/o restauraciones erróneas.

En el caso del desgaste en el tiempo, es importante hacer un mantenimiento básico periódico, ya que por la misma condición de ser materiales en su mayoría naturales, están expuestas a un deterioro mayor.

## **5.10 Pisos**

### **5.10.1 Intrínsecas**

Cuando se presentan asentamientos diferenciales, además de afectar estructuralmente la vivienda, también afecta los pisos inmediatos a la zona asentada, modificando el nivel del suelo y deteriorando el piso en general.

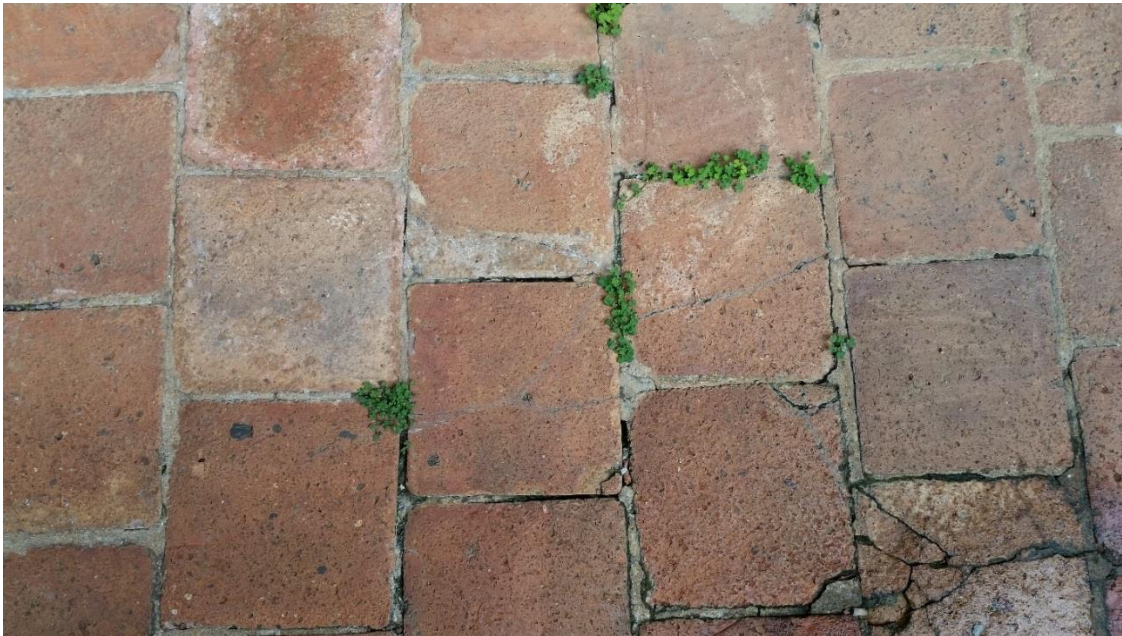
La restauración y/o reformas empleando materiales y procesos contemporáneos para la mejora del confort en las viviendas en Guane, como lo es el mortero de nivelación, son soluciones que al piso directamente no afecta, sin embargo si afectan otros elementos de la edificación que en últimas comprometen la edificación en su totalidad.

### **5.10.2 Extrínsecas.**

Los asentamientos diferenciales son la principal causa de deterioro de los pisos, sin embargo estos están sujetos al igual que toda la edificación al posible deterioro por movimientos tectónicos, manando lesiones mecánicas, principalmente el agrietamiento.

La escorrentía subterránea fomenta la sedimentación del terreno sobre el cual están los pisos, creando al igual que los sismos lesiones mecánicas, sin embargo las escorrentías superficiales son promotoras de lesiones biológicas, físicas y químicas, en especial mohos, hongos y vegetación.

La humedad provenientes de diversos factores, promueven el crecimiento de vegetación y a su vez la proliferación de animales, afectando el pegue del acabado.



*Figura 115.* Acabado piso con vegetación.  
Adaptada de "Archivo", archivo autor, 2015

### **5.10.3 Recomendaciones.**

Para tener un piso con una reducción considerable en el surgimiento de lesiones intrínsecas e incluso minimizar el impacto de agentes extrínsecos, además de beneficiar a los demás elementos de la vivienda y el confort de quien la habita, se recomienda realizar el proceso de construcción de base en roca, compactación y acabado.

## **5.11 Entrepiso (Construcción vivienda de dos plantas)**

### **5.11.1 Viga corona de entrepiso.**

El proceso constructivo de la viga solera de entrepiso es similar al proceso de la viga solera de cubierta, con la diferencia en que es recomendable en vez de usar un elemento en madera rolliza, usar dos elementos en madera aserrada de sección cuadrada o rectangular, ya que sobre este mismo punto se continuará con la construcción de los muros que transmitirán las cargas de la cubierta a

los muros cargueros en el piso anterior, lo cual nos indica que esta viga solera de entre piso además de recibir cargas del entre piso, recibirá cargas de muro y cubiertas, generará funcionamiento y/o cargas cortantes sobre el muro en el que se apoya.

A continuación se expresa como la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica ASI (2005) explica el proceso constructivo de la viga:

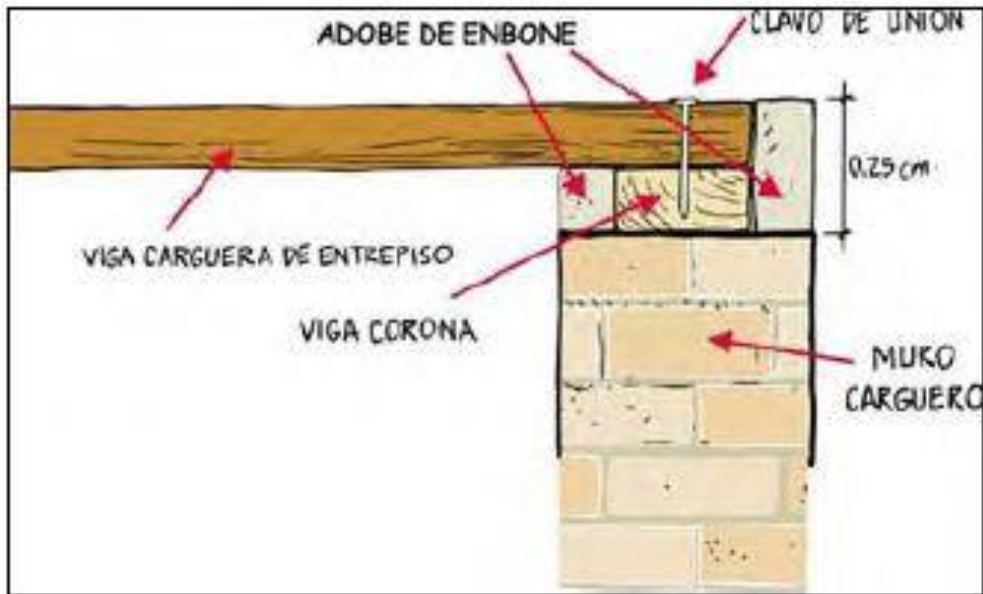
*Materiales.*

Madera aserrada de sección cuadrada o rectangular.

*Técnica constructiva.*

Cuando las condiciones económicas, de transporte y/o comerciales lo determine se puede construir con dos piezas de madera en cada uno de los muros de la vivienda, que distribuirán las cargas provenientes del entre piso y muro que soporta la cubierta. Las piezas de madera tendrán la siguiente dimensión; la cara que está en contacto directo con la cara superior del muro será de anchura  $\frac{1}{4}$ " del espesor del muro, mientras las caras perpendiculares al muro deben ser superiores a 4", estos se localizan cada una a  $\frac{1}{8}$ " del eje del muro.

Cuando se dispone de un solo elemento este deberá ser la suma de los dos elementos anteriores, es decir tendría  $\frac{2}{4}$ " el ancho del muro y una altura no inferior a 4", se localiza en el eje del muro y sobre este se fija la viga carguera de entrepiso.



*Figura 116.* Viga carguera de entrepiso y viga corona de entre piso.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

Una vez terminado de instalar todas las vigas coronas de entrepiso, se debe estar conectar en todas las esquinas con la viga cuadral igual que en las vigas soleras de cubierta.

### **5.11.2 Viga carguera de entrepiso.**

El papel fundamental de la viga carguera es el recibir todas las cargas ejercidas sobre el entrepiso, para luego ser transmitidas a las vigas soleras. Estas deberán estar en un solo sentido, cada 0.50 m como máximo entre ejes y con luces no mayores a 3m preferiblemente.

La ASI (2005) nos describe el proceso constructivo de la siguiente forma:

#### *Materiales*

Madera aserrada en sección rectangular o madera rolliza.

#### *Técnica constructiva*

Estas forman la plataforma en la que será construido el entrepiso, ya que se disponen encima de manera perpendicular a las vigas soleras. Se colocan cada 0,50 m como máximo en secciones circulares de 0,20 m de diámetro como mínimo cuando se emplea madera rolliza o en sección rectangular (0,20 m x 0,20 m), esta es fijada en la viga collar con un clavo para evitar que se mueva en algún otro proceso constructivo de la vivienda. Esta técnica hace que el entre piso se comporte como un diafragma rígido que favorece el comportamiento sismo resistente.

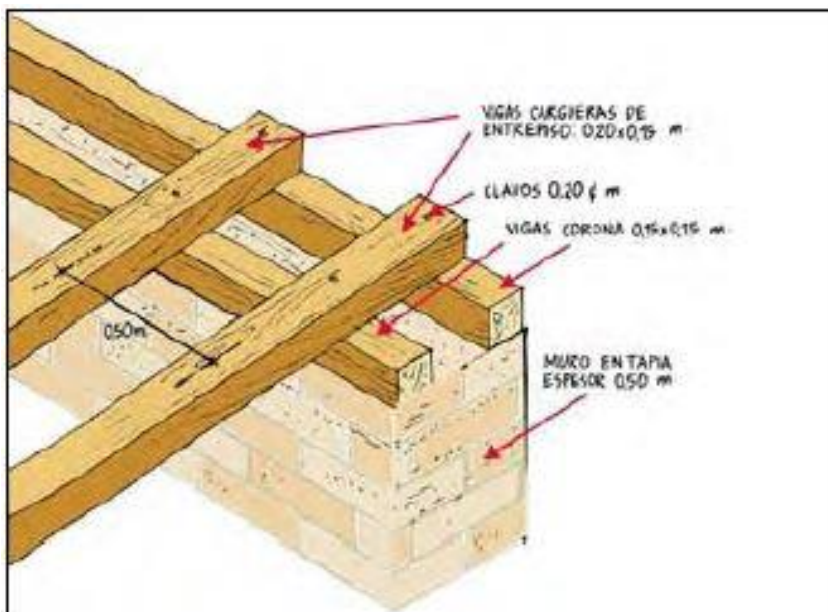


Figura 117. Modulación viga carguera de entrepiso y viga corona.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

### 5.11.3 Material de entrepiso

Una técnica sencilla para el entre piso, es apoyar directamente sobre las vigas cargueras de entrepiso en sentido contrario a estas, tablonces de madera para piso, con espesores mínimos de 0,03 m, fijados con clavos en cada punto de apoyo. Al realizar esta tipo de entrepiso, el espaciado de las vigas cargueras que comúnmente no debe ser mayor a 0,50 m, deberá ser no mayor a 0,40

m, debido a que si el espaciado es mayor al recomendado, se pueden llegar a flexionar los tablonces de madera.

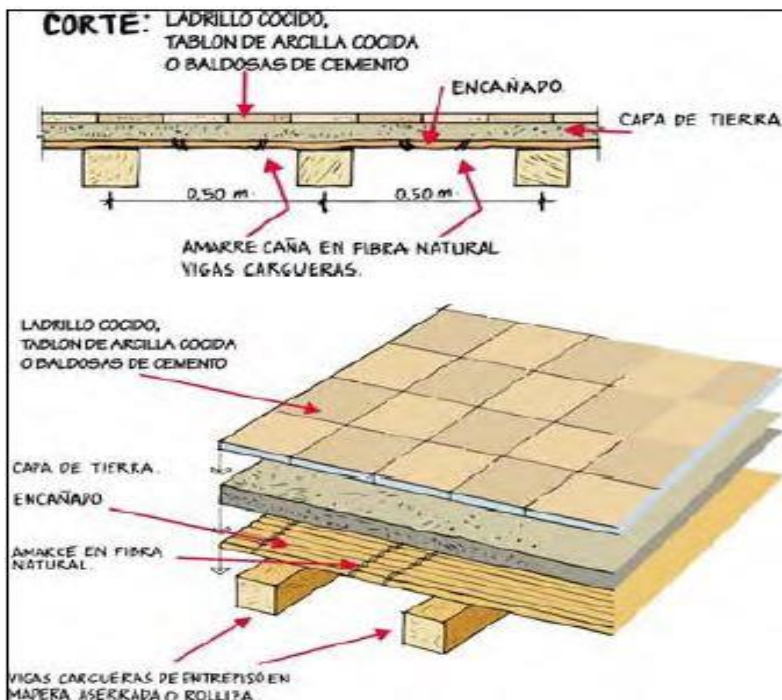
Para un entre piso más elaborado, que ofrece un mayor aislamiento de sonido y que ofrece otro tipo de acabado la ASI (2005) expone el siguiente método constructivo:

### *Materiales*

Esterilla de caña brava, tablón de arcilla, ladrillo cocido, tierra.

### *Técnica constructiva*

Se conforman con listones de madera apoyadas directamente sobre las vigas cargueras de entrepiso, formando un tapete o una esterilla en caña sobre la cual se coloca una capa de tierra compactada y encima de esta el adoquín, tablón o ladrillo según diseño arquitectónico.



*Figura 118.* Detalle entre piso.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

### 5.12 Conclusiones

En la construcción de las viviendas en Guane como se resaltó en el capítulo anterior, las técnicas y materiales empleados, así como la mano de obra y administrativa fueron óptimos y han permitido la conservación de las viviendas pese a los agentes externos e internos al que han estado expuestas las edificaciones.

Estas técnicas y materiales eran de conocimiento común, es decir, en las familias una reparación locativa o reformas para adecuar a las necesidades del momento, era realizado bajo las técnicas y los materiales tradicionales.

En el caso de Guane la mayoría de las patologías identificadas son por no realizar restauraciones, reparaciones, mantenimientos y/o reformas que sean compatibles con las técnicas constructivas con las que fueron construidas las viviendas, ya que en las últimas tres décadas con el surgimiento de nuevos métodos constructivos y la comercialización de nuevos materiales, han causado que los habitantes los prefieran muchas veces bajo el concepto erróneo de obtener mayor economía, desconociendo que los tradicionales ofrecen mayor rentabilidad y accesibilidad a los materiales.

El empleo de las técnicas con las que fueron construidas las viviendas en Guane, ofrecen un impacto ecológico mucho menor que técnicas contemporáneas, ya que la huella ecológica que esta genera, se fundamenta en principios básicos de sostenibilidad; a nivel general durante el proceso constructivo el empleo de recursos no renovables es mínimo en relación a los recursos renovables, además el tiempo de uso de los recursos renovables es mucho menor al tiempo de la generación de los mismos, en materia de contaminación partiendo del concepto del empleo de los materiales del mismo terreno, se está realizando una reutilización que en otros métodos constructivos son sencillamente sobrantes.

Se han desarrollado y se siguen desarrollando técnicas y materiales que son compatibles con la tradicional, lo cual hace necesario volver de conocimiento común para que los habitantes identifiquen las patologías y realicen las reparaciones de manera adecuada.

## **6. Materiales y Técnicas Alternativas**

Los avances tecnológicos que se desarrollan en el país y el mundo, los cuales tienen como objetivo el mejoramiento de las viviendas preservando la vida de quienes la habitan, manteniendo la tradición y cultura que brindan inmuebles como es el ejemplo de las viviendas en Guane Santander. Se expone una recopilación de algunos de los estudios que se han desarrollado que podrían ser aplicados en el proceso constructivo de una vivienda en Guane, así como la restauración de una existente.

### **6.1 Reforzamiento en Malla Electrosoldada (gtz-pucp-ceresis)**

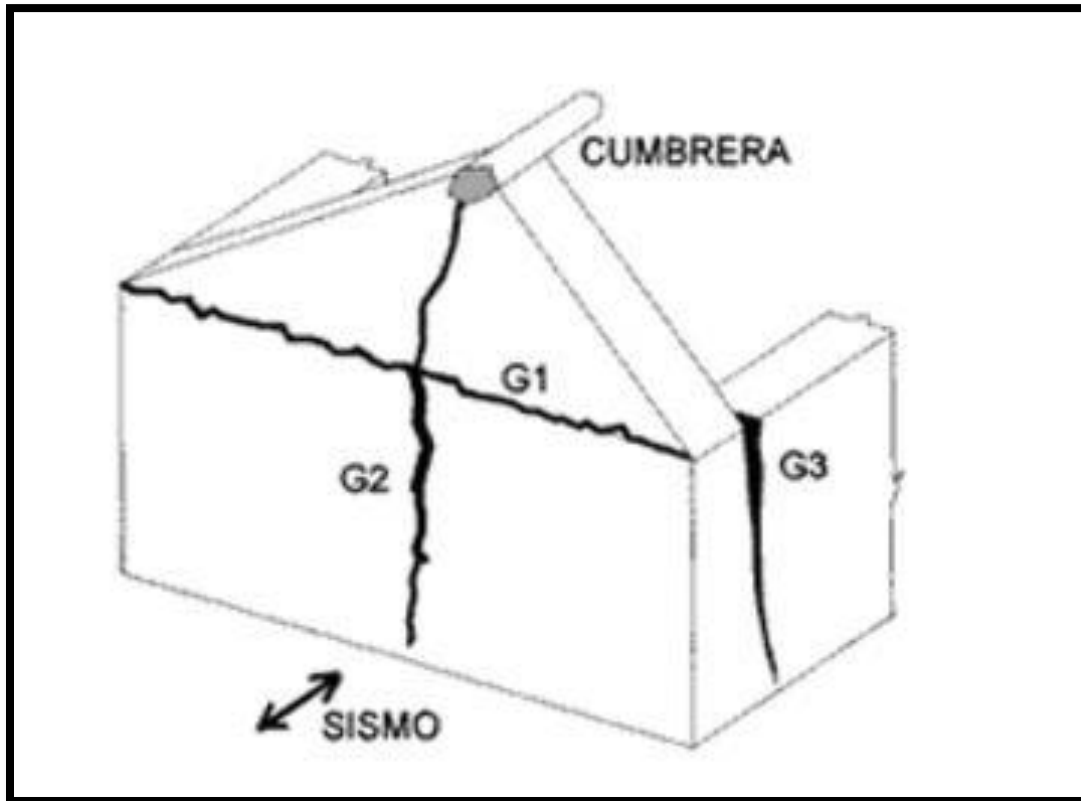
Perú, en Latinoamérica ha sido pionero en investigaciones que mejoren las funciones estructurales de las construcciones en tierra. A lo largo del tiempo han presenciado sismos y terremotos que les generó la necesidad de ahondar en el reforzamiento de las viviendas ya construidas y el planteamiento de futuras construcciones.

La GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit o Agencia Alemana de Cooperación Técnica) sociedad de responsabilidad limitada sin fines de lucro de Alemania, apoyó junto a la PUCP (Pontificia Universidad Católica del Perú y el Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS) bajo la dirección de los ingenieros Luis Zegarra (PUCP) Angel San Bartolomé (PUCP), Daniel Quiun (PUCP) y Alberto Giesecke (CERESIS) la creación de un manual técnico para el reforzamiento de viviendas en adobe en el año 1997.

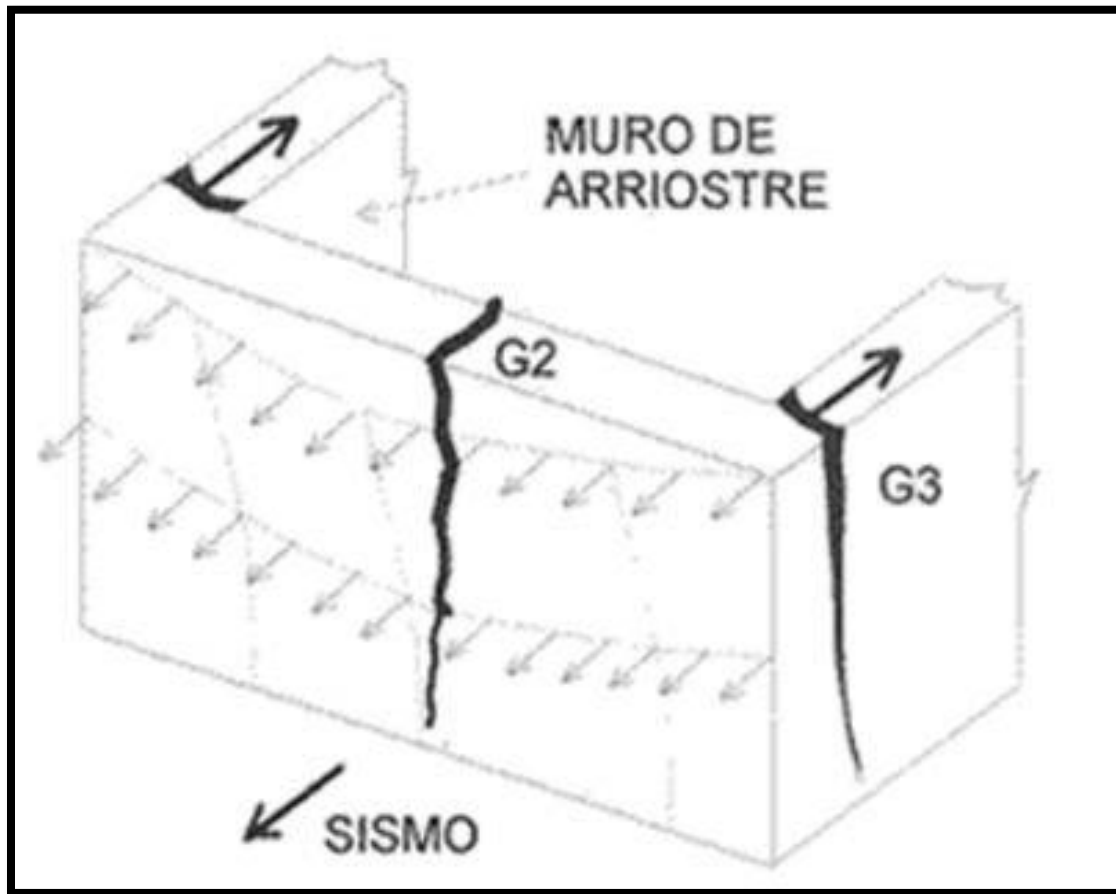
Zegarra, San Bartolomé, Quiun y Giesecke (1997), definen que el objetivo del reforzamiento es retardar el colapso de las viviendas en adobe durante un terremoto, brindando a los ocupantes más tiempo para la evacuación de la edificación a un punto de encuentro seguro.

En síntesis el reforzamiento consta de la instalación de una malla electro soldada anclada a los muros en adobe ya que estos presentan 4 formas de agrietamiento; la grieta horizontal “G1”

formada por el empuje que hace durante el sismo el elemento comúnmente en madera rolliza y falta de refuerzo y confinamiento (Ver Figura 106 y 107), la grieta vertical “G2” formada por la ausencia de una viga que refuerce el centro del muro (Ver Figura 106 y 107), la grieta por desgarramiento “G3” formada por la ausencia de la columnas y vigas (Ver Figura 119 y 120).



*Figura 119.* Grietas en los muros por acciones sísmicas perpendiculares al plan.  
Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

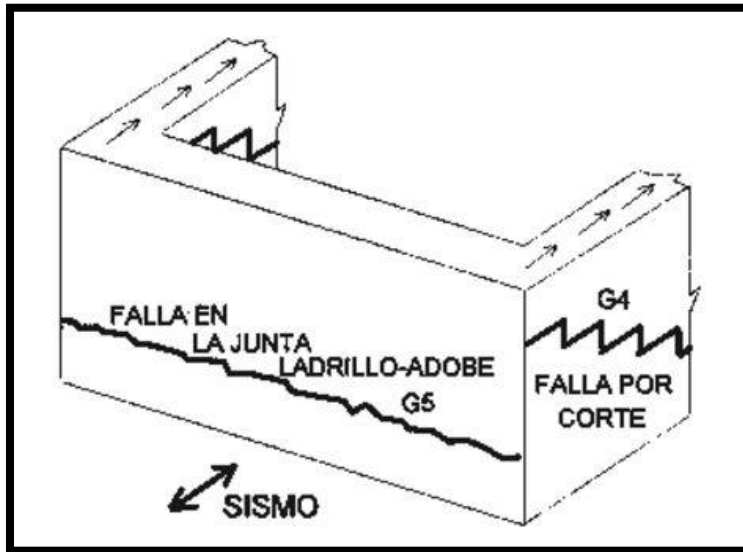


*Figura 120.* Deformación del muro por carga sísmica transversal.

Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

La grieta escalonada "G4" formada en los empalmes de los ladrillos de adobe (Ver Figura 121).

La grieta horizontal "G5" formada a nivel de base o a una altura intermedia del muro.



*Figura 121.* Fallas generadas por acciones sísmicas perpendiculares al plano del muro. Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

Partiendo del principio que la tapia tiene un comportamiento estructural similar al adobe, el manual de Zegarra y sus colaboradores (1997), puede ser un referente a tener en cuenta en el proceso constructivo en muros en tapia pisada, sin embargo es importante tener en cuenta que es necesario realizar un diseño estructural específico que nos defina el tipo y dimensionamiento de los elementos y materiales, ya que las cargas que ejerce un muro en tapia sería mucho mayores a las que ejerce un muro en adobe, por tal razón a continuación se presentan los materiales sin y proceso constructivo sin dimensiones.

#### *Materiales.*

Clavos y tapas metálicas de gaseosa

Malla galvanizada electro soldada

Alambre

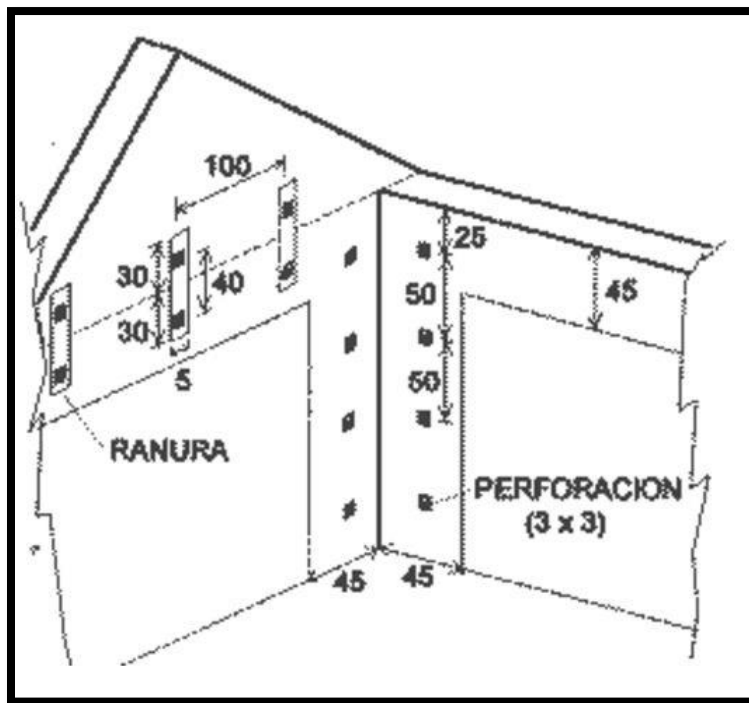
Mortero

Tablas de madera

Lámina de contrachapado

*Técnica constructiva.*

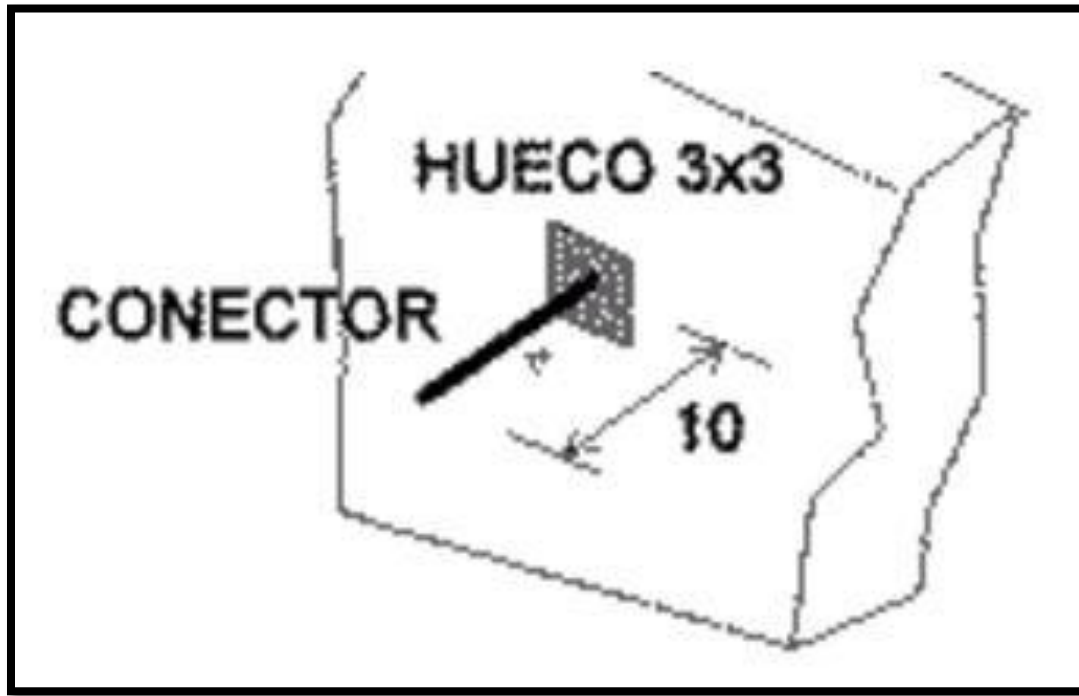
Con base al diseño estructural, se localizan los puntos donde se hará la interconexión de las mallas internas y externa, zona de simulación de columna, así como aquellos donde se instalarán las tablas en los sitios en los cuales se reforzará la viga solera y se procede a la perforación del muro, así como el ranurado de las tablas de madera (Ver Figura 122).



*Figura 122.* Perforaciones de reforzamientos horizontales y verticales.

Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

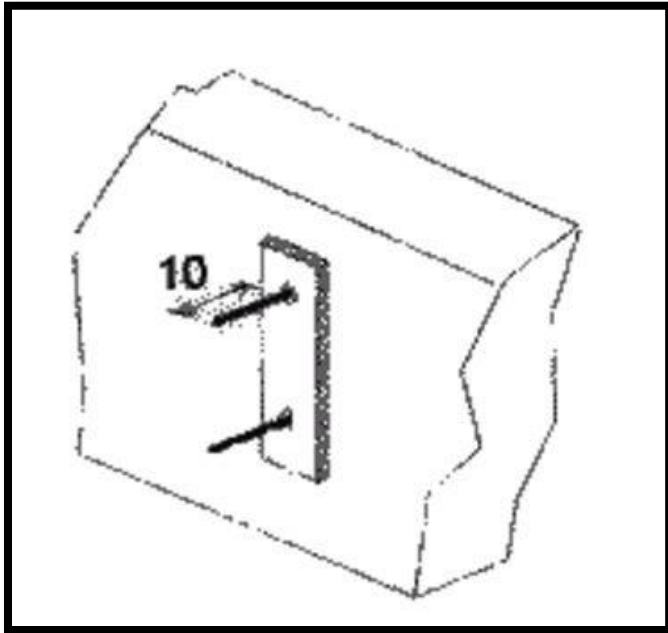
En las zonas donde se simulan columnas se atraviesa el alambre cuya longitud define el calculista y se tapa con lámina de láminas de madera contrachapada hechas de aglomerado un costado para rellenar con mortero el orificio (Ver Figura 123).



*Figura 123.* Conector vertical.

Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

En las zonas donde se hará reforzamiento de viga solera, luego de atravesar el alambre, se instala la tabla de madera en la cara interna, se rellana la perforación dejando fundido el alambre y se tapa la cara externa con otra tabla (Ver Figura 124).



*Figura 124.* Conector horizontal.

Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

Luego de haber culminado la fase de perforaciones y conectores, se procede a la instalación de las mallas galvanizadas electro soldada. Se inicia instalando la malla vertical sin ningún traslapo, fijándola directamente al muro con los clavos y las tapas de gaseosa, luego se procede a instalar la malla horizontal, la cual no se debe traslapar en el centro del muro, bordes o a lo largo del reforzamiento de la viga solera.

Después de tener instalada la malla, se dobla a 90° lo que sobre sale del conector y se grapa sobre las tablas de madera en zona de reforzamiento de viga solera, mientras en las zonas de simulación de columna directamente sobre el muro (Véase Figura 125).



*Figura 125.* Detalle instalación malla.

Adaptado de "Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra", GT-CER SIS-PUCP, 1997

Culminado reforzamiento se finaliza el proceso pañetando el muro que para el caso de viviendas en adobe Zegarra y sus colaboradores (1997), recomiendan un pañete en cal y tierra 1:4, el cual recubriría la malla e incrementaría la rigidez de la pared de adobe, ante acciones sísmicas coplanares y ortogonales al plano del muro.

Algunos ladrillos de adobe son producto de un proceso físico químico en arcillas y arena, permitiendo el empleo del mortero de pega y de pañete, como es el caso de la técnica expuesta. La tapia pisada como ha sido expuesto en área de patologías y recomendaciones no es recomendable el empleo de morteros de cemento, ya que por sus propiedades afecta el tapial, principalmente aportándole humedad.

Es por eso que la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2005), en comparación a Zegarra y sus colaboradores (1997), plantean morteros de arena y cal, en reemplazo de mortero de cemento.

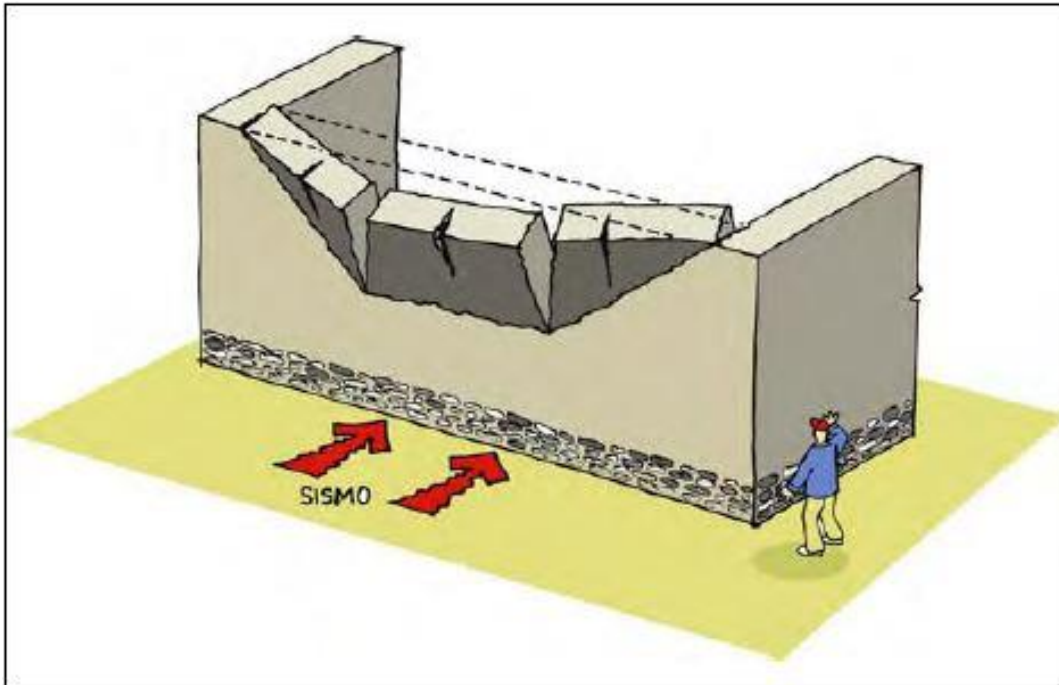
## **6.2 Reforzamiento en Malla con Vena o Rib Lath (ASI)**

La sociedad Colombiana de Ingeniería Sísmica (ASI) (2005), desarrolló un manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada, ya que Colombia es país con una gran cantidad de construcciones en adobe y tierra pisada, en territorios con un niveles sísmicos de alto riesgo, sumado a terremotos y/o sismos donde han colapsado este tipo de edificaciones o han presentado lesiones leves y grave, lo cual motivó el desarrollo de dicho manual.

El reforzamiento en malla con vena que plantea ASI (2005) en esencia es planta materiales y un proceso técnico constructivo similar a Zegarra y sus colaboradores (1997), defiriendo en el dimensionamiento de los materiales y puntualizando las áreas de reforzamiento solo en los sitios vulnerables de las edificaciones.

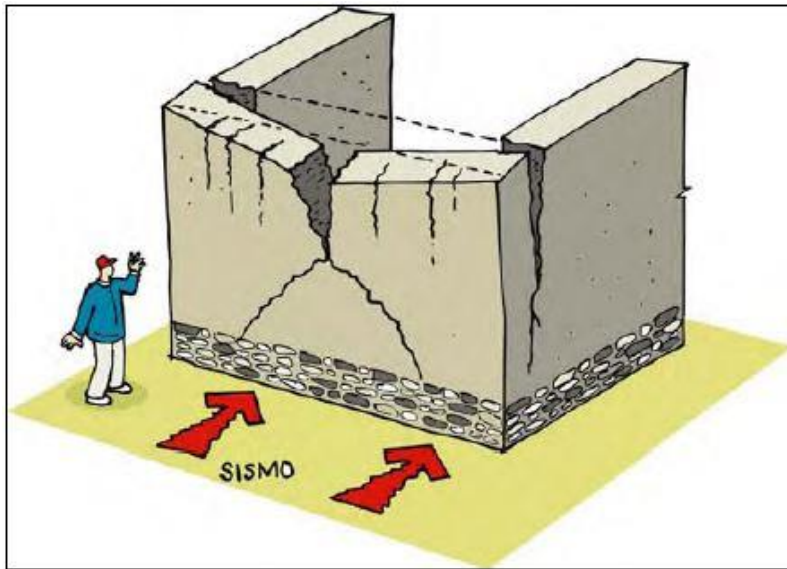
ASI (2005) realiza una identificación los mecanismos de fallas y el tipo de agrietamiento construcciones de adobe y tapia;

En muros largos donde hay ausencia de elementos transversales se presentan fallas por flexión perpendicular al plano del muro, formando agrietamientos verticales y horizontales en base o a una altura intermedia (Ver Figura 126).



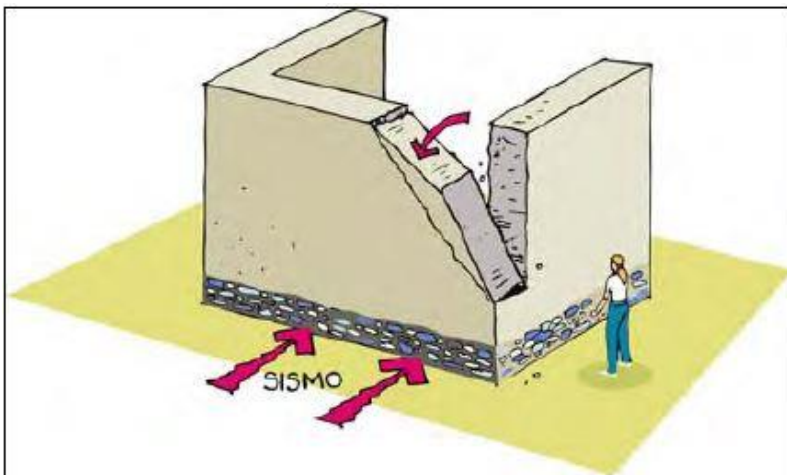
*Figura 126 .Colapso muro por grietas horizontales y carga sísmica transversal.*  
Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada",  
Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

Los muros altos y cortos o muros largo, presentan falla por flexión perpendicular al plano del muro surgiendo agrietamiento vertical o figuración en parte superior por la ausencia del reforzamiento en viga solera que evite los desplazamientos en la zona central o entrepisos y/o cubiertas muy pesadas, y muros con restricciones muy alejadas, diagonal por muros con restricciones laterales poco espaciadas (Ver Figura 127).



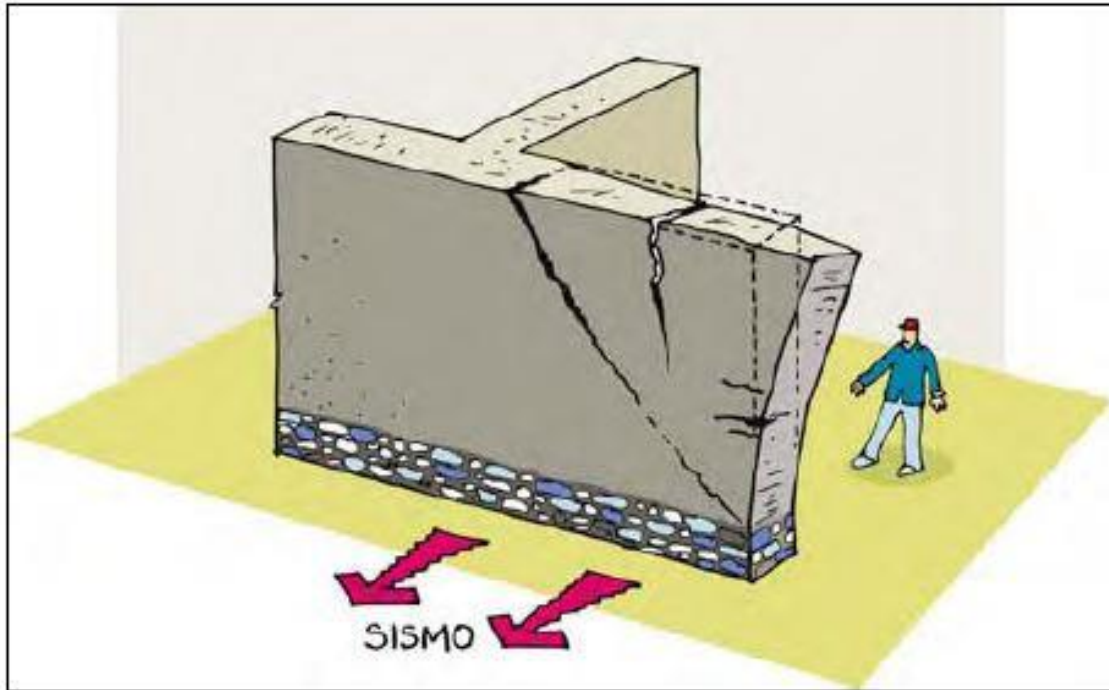
*Figura 127.* Colapso muro por grietas verticales y diagonales, y carga sísmica transversal. Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

Muros donde con deficiencia de transferencia de fuerzas sísmicas en las esquinas o no conectados eficientemente, ausencia o mal funcionamiento de viga solera y de columnas, sometidos a una falla por flexión perpendicular al plano del muro (Ver Figura 128).



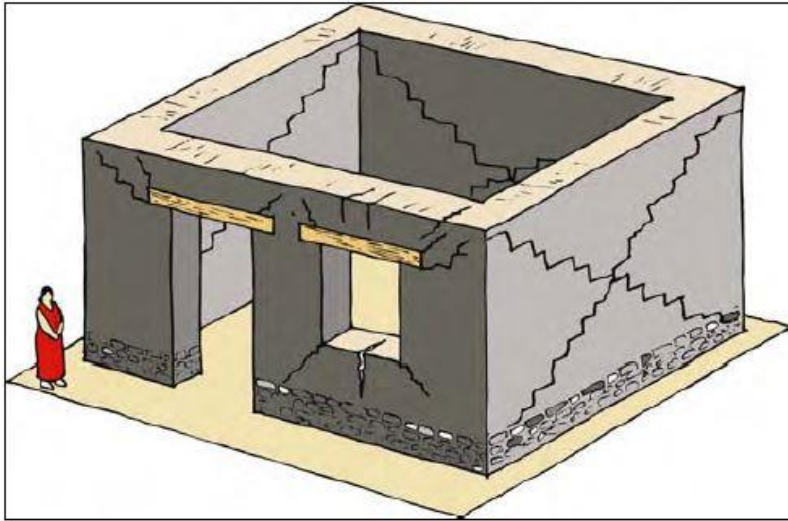
*Figura 128.* Colapso en muros con deficiencia sísmica en las esquinas y carga sísmica transversal. Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

Muros largos sueltos, ausencia o mal funcionamiento de viga solera y sin reforzamiento, sometidos a una falla por flexión perpendicular al plano del muro (Ver Figura 129).



*Figura 129.* Colapso en muros sueltos y carga sísmica transversal.  
Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

Cubiertas o entrepisos muy pesados, transmisión desigual por fallas en elementos estructurales en cubierta y vanos, presentan fallas por cortante en el plazo asociado a empujes horizontales (Ver Figura 130).



*Figura 130.* Colapso en muros sueltos y carga sísmica transversal.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

La Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2005) luego de haber registrado los mecanismos de falla y las patologías resultantes, identificó las zonas que deben ser intervenidas para hacer más sismorresistente las edificaciones construidas en tapia y adobe, planteando la siguiente reforzamiento en los muros:

*Materiales.*

Malla con vena

Cal apagada

Arena fina

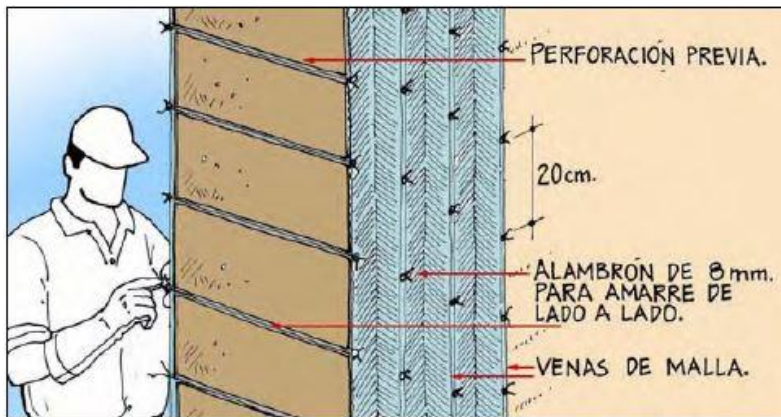
Alambre

Puntillas

*Técnica constructiva.*

Una vez localizados los puntos a reforzar, se instala malla según la prioridad del reforzamiento; verticalmente en simulación de columnas ya que estas actúan principalmente bajo flexo - compresión y horizontalmente reforzando vigas soleras y/o simulando elementos de arrostramiento actuando bajo flexión.

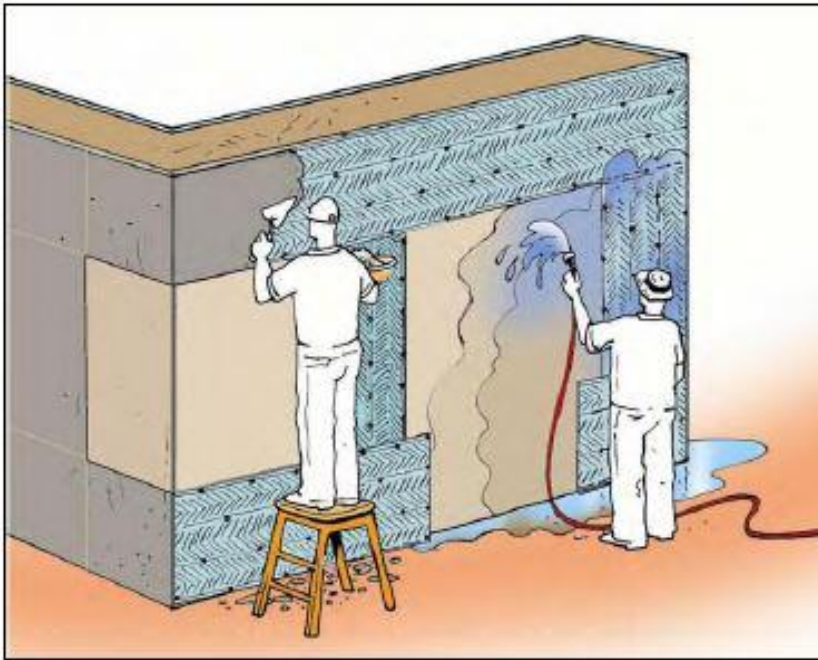
La malla es instalada tanto en la cara interna como en la externa, interconectadas con alambre, el cual es atravesado de una cara a otra, por medio de perforaciones con espaciado en ambas direcciones de 0.20 m perpendiculares al muro hechas previamente, rellenos con mortero de cal y arena de proporción 1:2 (Véase Figura 131).



*Figura 131.* Instalación malla y conectores.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

Una vez terminado el proceso de instalación de malla con vena, en todos los puntos débiles de la edificación, se inicia el proceso de aplicación del pañete de recubrimiento en mortero de arena y cal, proceso en el cual se debe humedecer el muro antes de pañetar el muro (Ver Figura 132).



*Figura 132* Recubrimiento en mortero de arena y cal.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

### **6.3 Reforzamiento en Geomalla Biaxiales**

Los investigadores Blondet, Torrealva, Villa, y Ginocchio (2006) realizan un estudio de reforzamiento en viviendas en tapia mediante el empleo de geomallas:

El reforzamiento es un tema de continua investigación, debido al alto riesgo que representan las viviendas en tapia pisada durante un sismo. Terremotos ocurridos han mostrado a lo largo del tiempo el deficiente comportamiento sísmico de las estructuras en tierra, promoviendo el mejoramiento de las técnicas y la incursión de nuevos materiales en el proceso constructivo con el fin de reforzar estructuralmente las futuras edificaciones y las ya construidas.

En 1994 se inició un proyecto cuyo objetivo era el refuerzo de viviendas en tierra, buscando aumentar la resistencia sísmica de las viviendas mediante refuerzos externos. Zegarra, San

Bartolomé, Quiun y Giesecke (1997), fundamentan un refuerzo en mallas electro soldadas fijadas en las caras externas e internas de los muros, interconectadas, instaladas en casi toda la superficie de los muros.

La sociedad Colombiana de Ingeniería Sísmica (ASI) (2005), a diferencia de Zegarra y sus colaboradores (1997), plantean un refuerzo en malla de vena, fijada también en caras internas y externas del muro, interconectadas, pero instaladas específicamente en zonas que presenten una mayor debilidad estructural, representando aproximadamente un 75% de la totalidad de la superficie de los muros.

Durante el proceso investigativo que se ha formado en torno a las edificaciones en tierra, Blondet, Vargas, Tarqué y Velásquez (2006), vinculan materiales industrializados con el objetivo de minimizar costos, reducir tiempos de ejecución, mayor durabilidad del insumo y mejoramiento estructural de la edificación mejorando la resistencia y la capacidad de deformación de los muros. El material protagonista dentro del género de materiales industrializados es la geomalla, la cual se destaca por su función de refuerzo, debido a su alta capacidad de tracción, trabajando en sentido contrario al empuje a la que sea sometida y además permite al muro mantener las bondades que ofrece al ser construido en tierra.

Se considera que la cantidad de superficie mínima de refuerzo en geomalla de los muros debe ser de un 75%, partiendo desde los puntos estratégicos a reforzar sísmicamente de la estructura, ya que en ensayos de simulación sísmica realizados durante la investigación sobre refuerzo de construcciones de adobe con elementos producidos industrialmente, por el departamento de ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, los investigadores concluyen que “La geomalla cubriendo en un 75% la superficie de los muros, tal como se colocó en el módulo M2,

demonstró ser un refuerzo adecuado, ya que se obtuvo un comportamiento antisísmico de la construcción, es decir, soportó el movimiento de mayor intensidad sin colapsar. Este resultado nos indica que no es necesario cubrir totalmente la superficie de los muros con mallas...” (pp.18)

En general el proceso de instalación de la geomalla es similar al proceso de instalación propuesto por ASI (2005), ya que además de estar fijada tanto en caras externas como internas, interconectadas e instaladas en las zonas con más vulnerabilidad estructural, que represente un mínimo de 75% de la superficie del muro.

Blondet, Vargas, Torrealva y Rubiños (2010) desarrollaron un manual de construcción en adobe reforzado con geomallas, que puede ser aplicable en la construcción de muros en tapia pisada;

*Materiales.*

Geomalla.

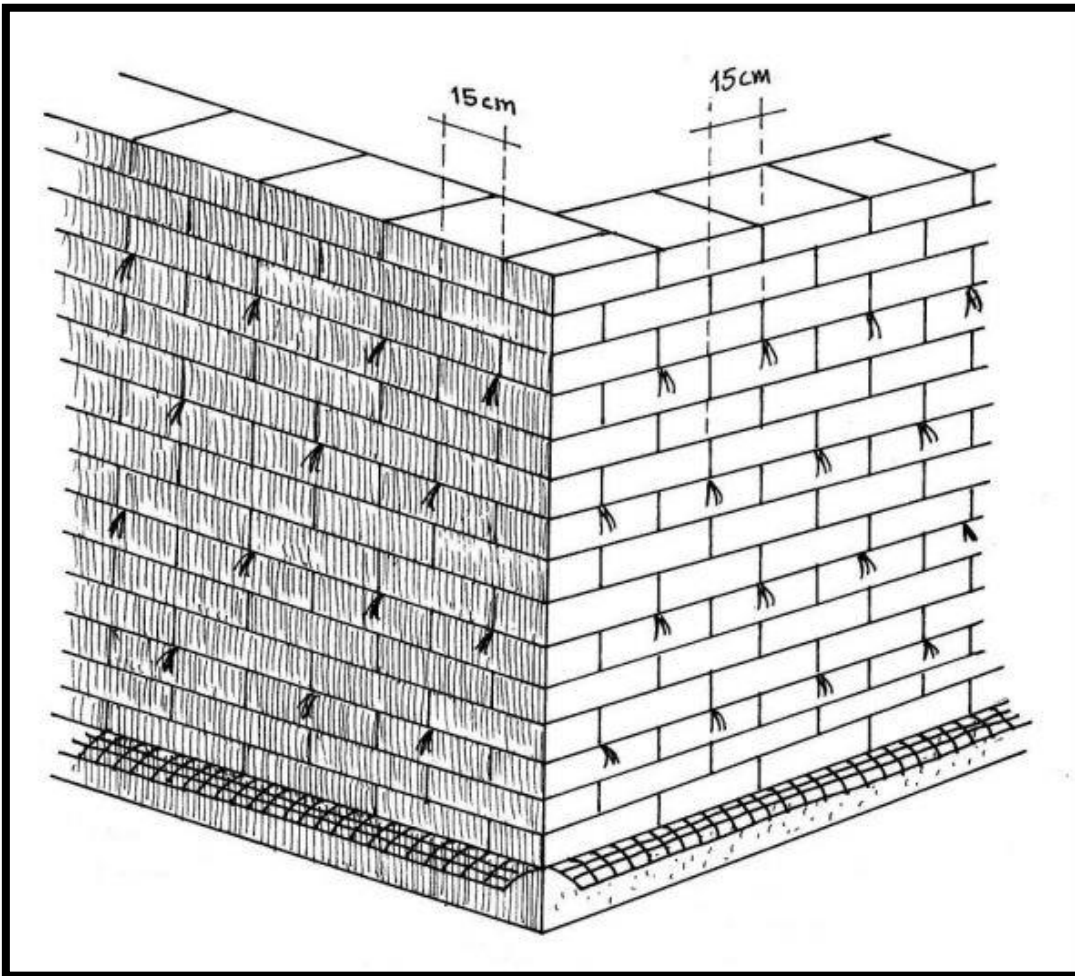
Nylon o cabuya plástica.

Mortero de barro y paja o viruta de madera.

Grapas de acero.

*Técnica constructiva.*

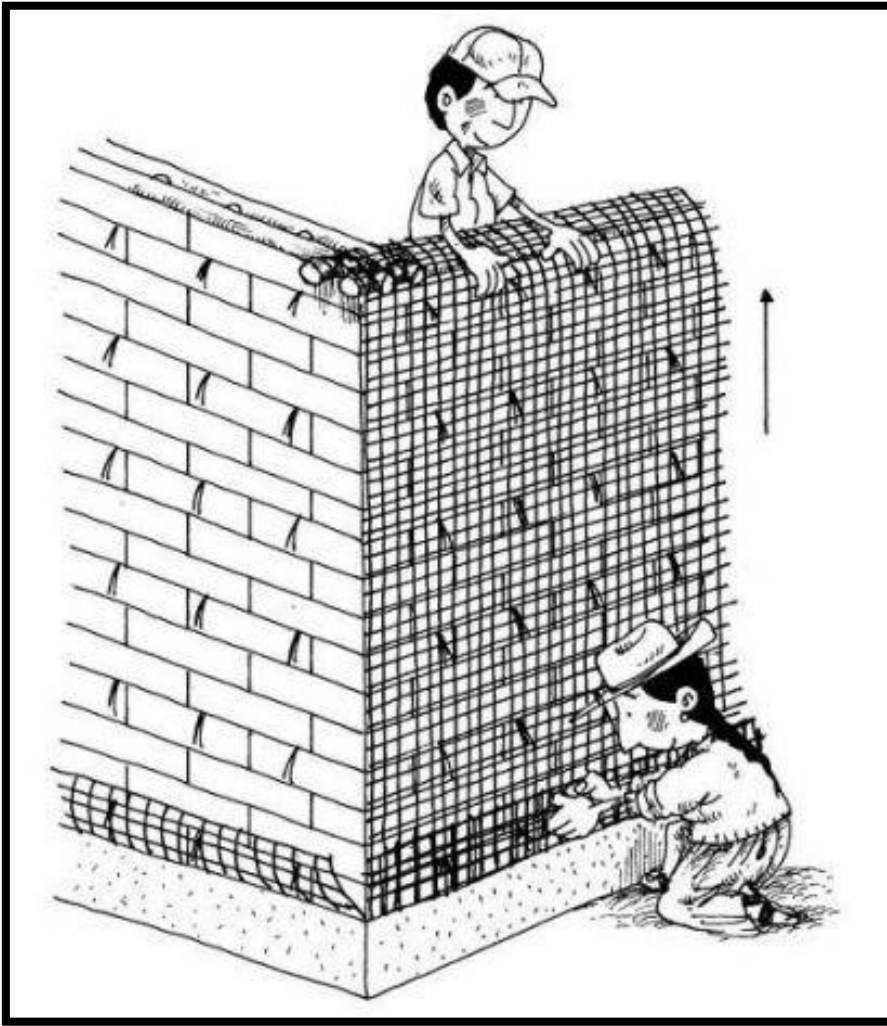
En la fase de construcción del sobrecimiento, se debe embutir longitudinalmente geomalla, dejando sobresalir un mínimo de 0.30m tanto en borde externo como el interno. Durante la construcción del muro, se va instalando cuerdas atravesadas cada 0.30m de espesor muro+0.30m de largas. Es posible dejar las tuercas intercaladas (Ver Figura 133).



*Figura 133.* Geomalla sobrecimiento y cuerdas en muro.

Adaptado de "Manual construcción con adobe reforzado con geomallas". Blondet, Vargas, Torrealva y Rubiño, 2010

Se procede a instalar la geomalla en cara interna y externa del muro, realizando un traslapo en la viga solera, paralelo a la instalación se fija la malla al muro con los trozos de cuerda que sobre salen del muro en sentido ascendente (Ver Figura 134).



*Figura 134.* Instalación geomalla.

Adaptado de "Manual construcción con adobe reforzado con geomallas". Blondet, Vargas, Torrealva y Rubiño, 2010

Luego de amarrar la geomalla con cada cuerda, en los espacios donde aún se encuentre despegada del muro, se fija con grapas de acero sin clavar la geomalla al muro.

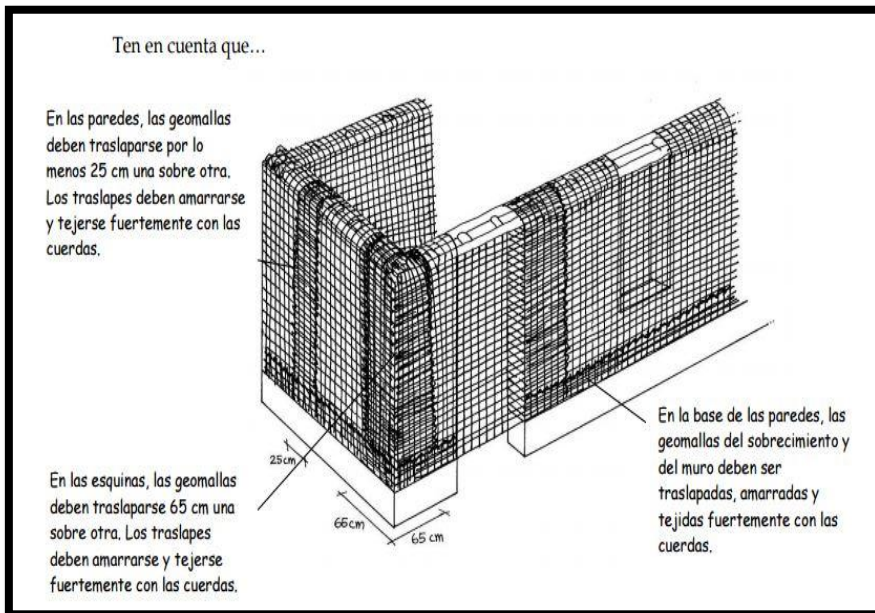


Figura 135. Traslapos geomalla.

Adaptado de "Manual construcción con adobe reforzado con geomallas". Blondet, Vargas, Torrealva y Rubiño, 2010

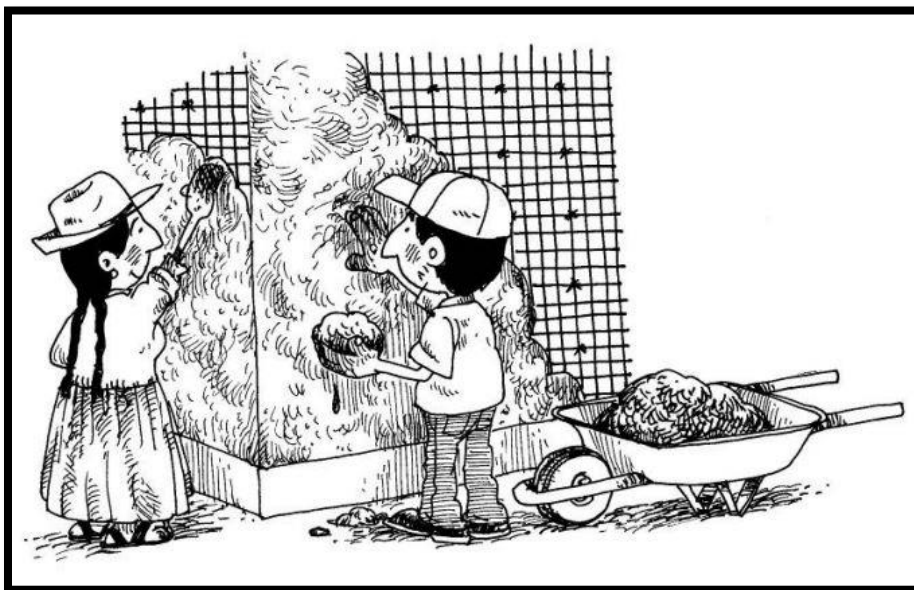


Figura 136. Pañete geomalla.

Adaptado de "Manual construcción con adobe reforzado con geomallas". Blondet, Vargas, Torrealva y Rubiño, 2010

Finalizada la instalación de la malla, se procede a humedecer la pared e iniciar a aplicar el pañete en mortero de barro y paja (Véase Figura 136).

#### **6.4 Reforzamiento con Elementos de Madera Confinantes**

La madera es un material que es de fácil acceso en casi todo el territorio Colombiano y es ideal para el reforzamiento, ya que el uso de esta en la edificación le brinda resistencia y unidad estructural.

La Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2005), elaboró un manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia en el cual incluye expone el reforzamiento con elementos de madera confinantes, el cual en síntesis consiste en el confinamiento de los muros estructurales de las viviendas con tablas en madera, con el fin de lograr mayor sismo resistencia en las edificaciones y retardar el colapso de la edificación en el caso de llegar a suceder.

A manera de resumen el proceso constructivo del reforzamiento consta de:

*Materiales.*

Tablas de 0.02 m de espesor y de un ancho debe ser superior a la altura del muro dividido entre 15, con la condición de no ser nunca inferior a 0.20 m (Madera según norma vigente).

Tornillos de ¼” galvanizado de  $L = \text{ancho del muro} + 0.05 \text{ m}$ .

Dos juegos de tuercas y arandela ¼” por cada tornillo.

Platinas de 1/8” de espesor y ¾” el espesor de la tabla.

Tornillo goloso.

Puntillas.

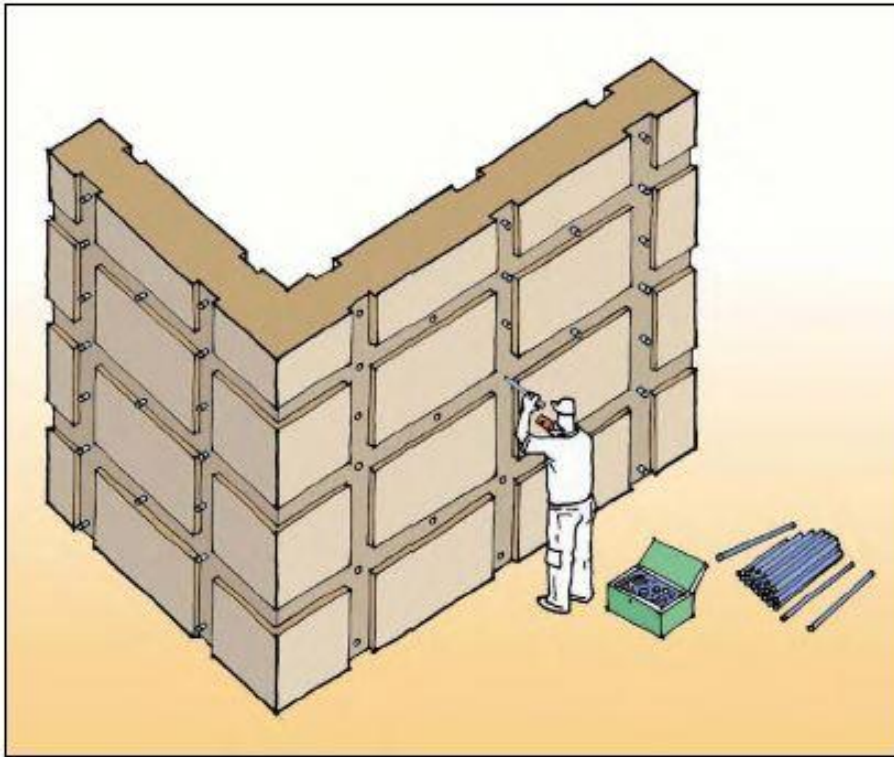
Mortero de cal y arena.

Malla tipo anjeo.

Técnica constructiva.

Se instalarán tablas en madera en sentido vertical y horizontal en caras internas y externas de los muros, para ello se hace un trazado formando una retícula con un espacio no mayor a 1.50m enmarcada con una primer hilera horizontal a 0.50m de la cimentación y la última a 0.20m de la viga solera de entre piso y/o viga solera de cubierta, cuando existe un entrepiso, en los muros del segundo piso, la primer hilera estará a 0.50m del entre piso. En cuanto a las hileras verticales, están deberán estar a 0.10m de las esquinas y al igual que las horizontales, deberá tener un espaciado que no supere el 1.5m.

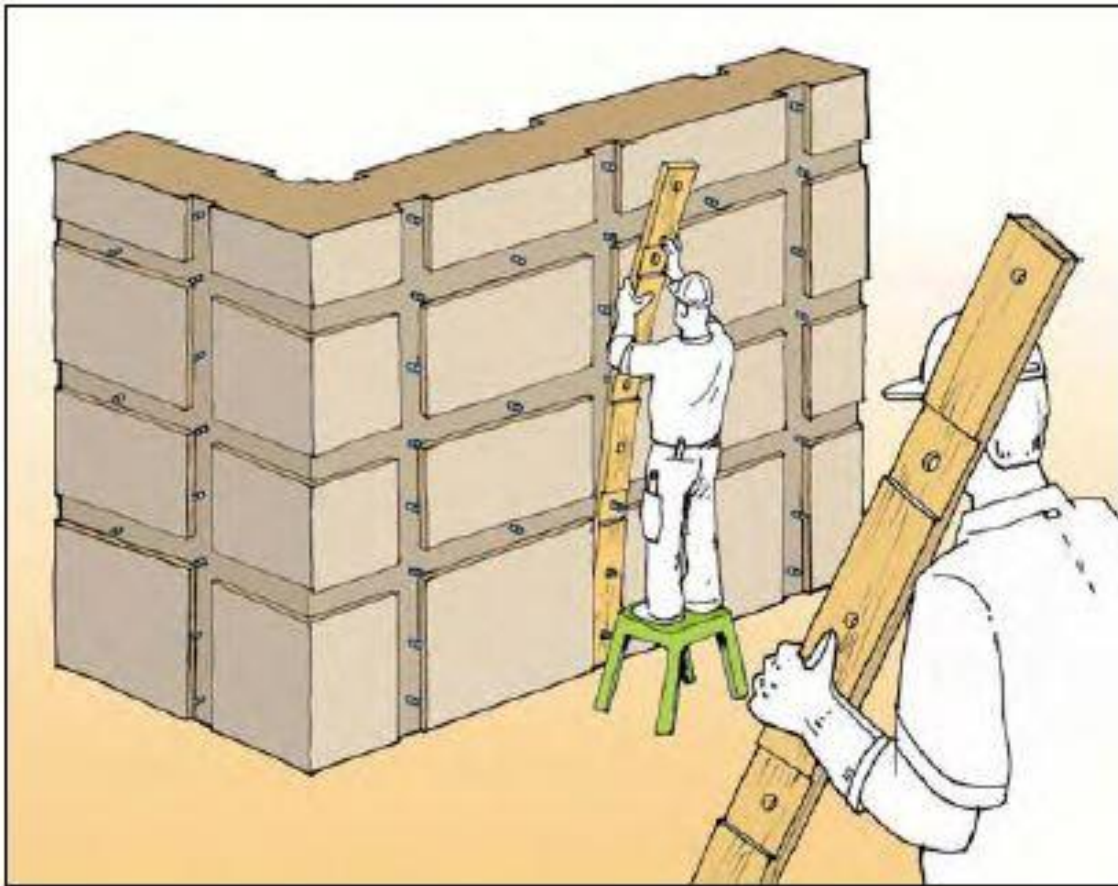
Una vez hecha la retícula se procede a realizar las regatas sobre los muros para la posterior instalación de las tablas, teniendo en cuenta las intersecciones de los elementos en madera deben quedar a plomo con la cara del muro. En cada intersección se debe hacer una perforación con su respectivo tornillo de  $\frac{1}{4}$ " y cada 0.50m como mínimo en sentido longitudinal de las tablas (Véase Figura 137).



*Figura 137.* Regateo en muro y perforaciones.

Adaptado de “Manual técnico para el reforzamiento de las viviendas en adobe existentes en la Costa y Sierra”, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2005

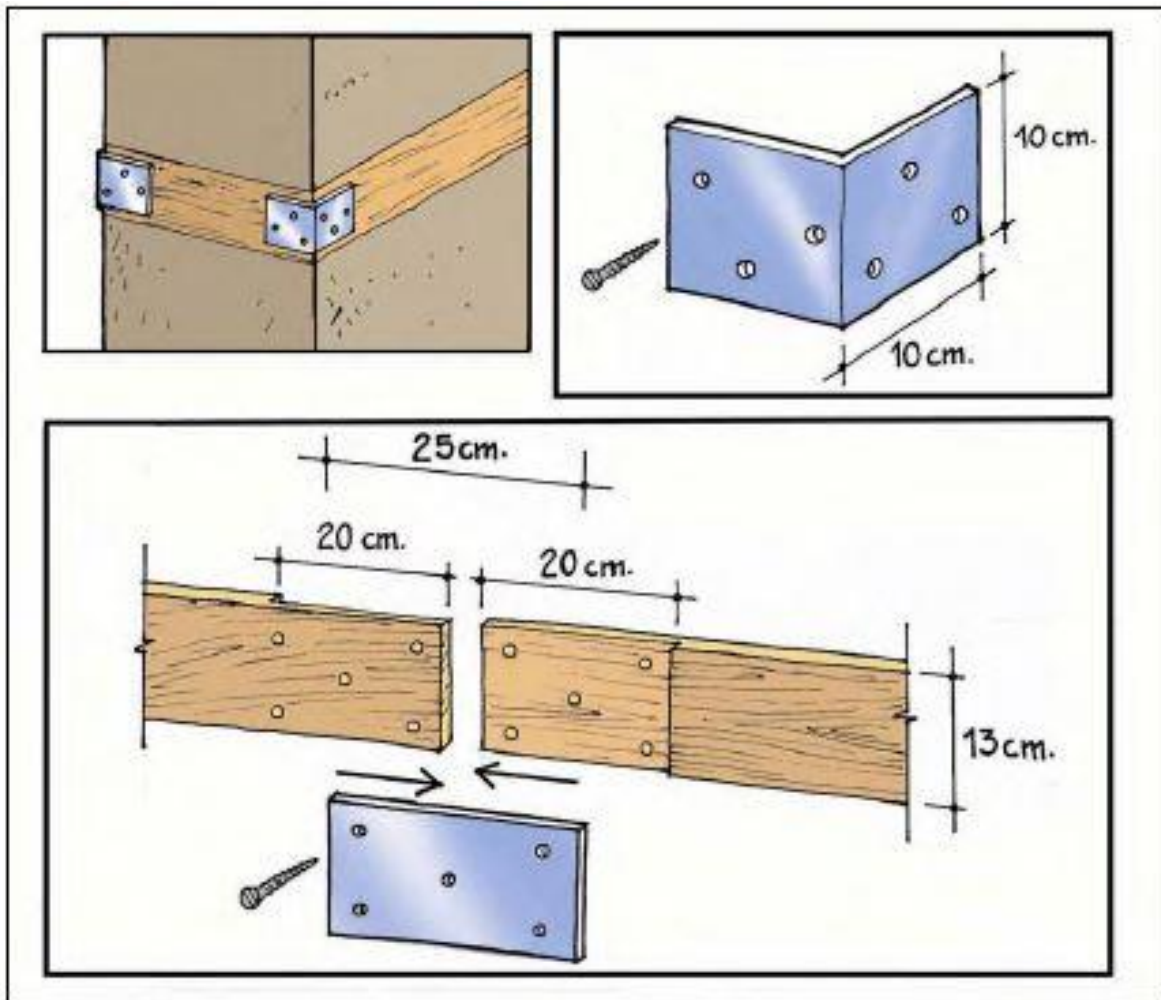
Terminado el regateo sobre la retícula, perforaciones e instalación de pernos, se sitúa las tablas verticales y horizontales que previamente se le han hecho perforaciones de  $3/8$ " las cuales deberán coincidir con las realizadas en el muro, ya que paralelo a la instalación de las tablas se ajustando en cada extremo del tornillo de  $1/4$ " su respectiva arandela y tuerca en cara interna y externa del muro (Véase Figura 138).



*Figura 138.* Instalación tablas en regateo de muro.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2015

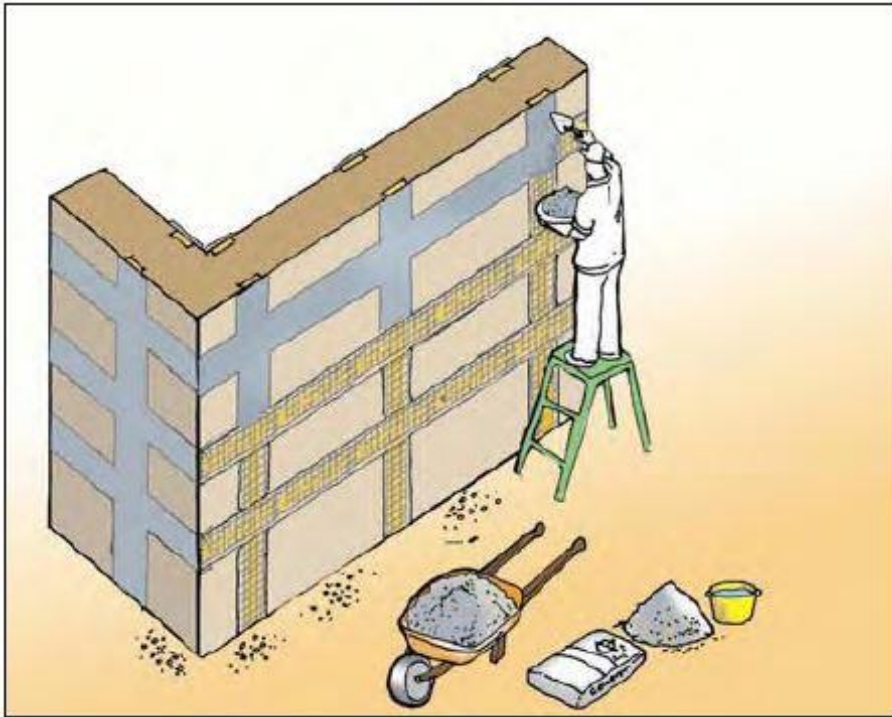
La conexión de los elementos en madera en las esquinas, así como en los traslapos se realizara con las platinas de 1/8" fijadas en cada extremo de la tabla con los tornillos golosos (Véase Figura 139).



*Figura 139.* Instalación platinas de conexión y traslapo.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2015

Una vez culminada la instalación de todas las platinas de conexión y traslapo sobre todos los elementos en madera, se procede a instalar una malla tipo anjeo sobre toda la retícula en madera para aplicar el mortero de cal y arena que servirá de recubrimiento del refuerzo (Ver Figura 140).



*Figura 140.* Instalación y mortero de recubrimiento.

Adaptada de "Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada", Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2015

### **6.5 Proceso de estabilización de la tierra.**

Siendo la tierra un material de fácil acceso, ya que es un material básico lo hace de muy bajo costo, sin embargo existe métodos de selección, ya que no toda es propicia para la técnica en tapia pisada.

La tierra conformada por diversas proporciones, y según su proporción de sus componentes: aire, arcilla, agua, arena, grava y limo, determinan su clasificación y su uso.

En el caso de la tapia según conocimientos empíricos y procesos al que es sometida, la tierra adecuada se encuentra a 1m de profundidad en promedio, esto podría llegar a variar según las características propias del terreno.

Santander y propiamente Guane, son caracterizados por tener una tierra idónea para el relleno de tapial, muros en bahareque, elaboración de pañete y fabricación de ladrillos de adobe, debido al bajo contenido orgánico.

#### **6.5.1 Componentes y función.**

Aire y agua: Estos dos componentes son los que hacen posible cada una de las funciones de los componentes claves.

Arcilla: es quien cumple de aglomerante de todos los componentes clave.

Grava, arena y limo: son quienes le dan la capacidad portante a la tierra, la proporción de estos es fundamental para la clasificación y uso de la tierra.

#### **6.5.2 Pruebas y ensayos de campo.**

Existen pruebas que se han desarrollado a lo largo de la historia como métodos para identificar el tipo de tierra y su posible uso en el proceso de construcción de una vivienda. Sin embargo hay estudios geotécnicos que garantizan su composición y utilidad, estudio que puede ser realizado en paralelo al estudio de la capacidad portante del terreno.

Ensayo del rollo: se toma una muestra según la profundidad sugerida, se realiza un rollo en barro, si logra tener menos de 0.05m tienen un alto contenido de arena y no es idóneo, si alcanza hasta los 0.15m es útil pero se deberá añadir arena gruesa para función estructural. (Blondet, Villa y Brzev, 2003)

Morales, Torres, Rengifo e Irala (1993) señalan los siguientes métodos:

Prueba de botella: se llena una botella de 0.30m de alta y un radio de 0.10m aproximadamente con tierra tamizada por un tamiz No.4 hasta la mitad y se añade agua. Se agita y se deja reposar hasta que se asiente cada componente para luego medir cada una de las

capas que se forman, con el objeto de cuantificar la proporción de sus componentes. Se recomienda que la cantidad de arena fluctúe entre 1,5 a 3 veces la cantidad de limos y arcilla para determinar si es idónea para el proceso constructivo.

Prueba del disco: se realizan discos en tierra con 0.015m de radio y 0.015m de espesor, se deja secar por un mínimo de 2 días, para luego intentar romperlos. Si estos se aplastan con facilidad indica que la tierra tiene baja resistencia y no es idónea, pero si al tratar de romperlos estos se aplastan con dificultad o se rompen de inmediato, tienen una resistencia idónea para el proceso constructivo.

Prueba del Pañete: consiste en aplicar el pañete preparado con la tierra a un árbol y así comprobar la adherencia. (pp.43)

### **6.5.3 Aditivos.**

La tierra cruda al ser un elemento básico, permite adicionarle con facilidad componentes para mejorar su resistencia, estabilidad e incluso darle tonalidades. Dentro de los aditivos más tradicionales son la arena, arcilla, cal y cemento, los cuales dependiendo de la condición en la que se encuentre la tierra después de realizar un ensayo o prueba, se añaden con el fin de mejorar su condición o darle el término que se desee.

La cal es el aditivo protagonista, siendo usado por generaciones no solo en el mejoramiento de la tierra, si no para otro tipo de finalidades. Esta tiene como ventaja de no modificar las características naturales de la tierra.

(Calderón, 2013) hace una descripción de 3 compuestos con tierra y demás aditivos:

Consolidantes: sirven de ligamento entre las partículas del suelo aumentando su resistencia a compresión y resistencia a cortante y disminuyen los niveles de absorción de agua. Un

consolidante es el cemento, sin embargo este material disminuye la permeabilidad de la tierra cruda y durante su proceso de fraguado modifica la humedad natural de la tierra, reduciendo las propiedades conglomerantes de la arcilla; si se usa el cemento es necesaria una buena mezcla y por la rapidez de secado, debe ir preparándose la tierra a medida que se necesita. Un mejor estabilizante por consolidación y cuya eficacia ha sido probada a lo largo de los siglos es la cal, este insumo es más económico y de menor impacto ambiental que el cemento, permite tiempos de secado más largos, posee la ventaja de no modificar la porosidad de la tierra y posibilita el intercambio de aire con el medio ambiente, funcionando como un sistema natural de control higrotérmico. La proporción de consolidantes varía entre 4 y 10%, más allá de este porcentaje se aumenta significativamente el impacto en el entorno.

*Armazón:* Consiste en la adición de fibras a la mezcla, el armazón es útil para aumentar la resistencia a la erosión pero no protege de las filtraciones de agua, también controla el desplazamiento, dilatación y retracción durante el fraguado. Es frecuente la utilización de estiércol de caprinos, bovinos o equinos, lo que se conoce comúnmente como *cagajón*. Si se utilizan fibras directamente, estas deben estar completamente secas, es común el uso de la paja, el fique y la cáscara de arroz, entre otras fibras vegetales. Las fibras funcionan como articulaciones que flexibilizan las estructuras y hacen los elementos más ásperos, garantizando una mejor adherencia. Normalmente la relación es de un volumen de paja por dos de tierra<sup>160</sup>.

*Impermeabilizantes:* conforman una capa protectora en torno a las partículas de arcilla que regula su contacto con el agua. Se utilizan grasas tanto de origen animal como vegetal o fósil, como el sebo de res y la leche, aceites de girasol, linaza y oliva y materiales bituminosos como el asfalto. Se considera una proporción de 0.5 a 2% en peso de la tierra seca<sup>161</sup>; sin embargo, la gran

cantidad de agua necesaria para asegurar una buena mezcla limita su uso tan solo a la fabricación de bloques o pañete y no a la construcción de tierra comprimida, pues esta requiere que la tierra no esté muy húmeda. (pp.72)

## 7. Conclusión General

Las edificaciones en el centro poblado de Guane son viviendas que constructivamente pertenecen al siglo XVII, a pesar de ser algunas construidas a partir del siglo XVIII, ya que estaban destinadas para familias de recursos bajos.

Hay viviendas en las que se evidencian elementos y técnicas pertenecientes al siglo XVIII, debido a ser pertenecientes de familias con mayores recursos, sin embargo no había una gran diferencia respecto a las demás, ya que así tuviesen mayores recursos, para estas familias las viviendas Guane era una estación temporal.

Constructivamente se evidencia un empleo de los materiales y una aplicación de la técnica óptima, debido al estado en el que se encuentran actualmente las viviendas, a pesar de no haber en el centro poblado una cultura generalizada de mantenimiento idóneo para este tipo de edificaciones.

Se expone la identificación de los elementos y procesos constructivos de las viviendas, así como las fallencias por defecto, daño y/o deterioro de las mismas, que sirva de referencia para comprender la vivienda en Guane y así realizar el mantenimiento y/o reparaciones idóneas para preservar el valor patrimonial que estas poseen.

Permite esta investigación la referenciarían para la construcción de viviendas nuevas empleando los materiales y técnicas constructivas tradicionales y algunas mejoras con técnicas modernas alternativas, a fin de mantener el contexto arquitectónico del centro poblado.

En Latinoamérica y el mundo se han realizado investigaciones que brindan soluciones atractivas para la mitigación de daños en sismos o demás condiciones naturales, así como la preservación y optimización, en las cuales se han desarrollado técnicas y materiales alternativos que refuercen las viviendas ya construidas, que además sean tenidos en cuenta en la construcción de nuevas

viviendas bajo las técnicas autóctonas que permitan la preservación patrimonial de una cultura, así como la construcción de viviendas y/o demás edificaciones por un objetivo meramente estético.

### Referencias

- Astorga; Rivero. (2011). Patologías en las edificaciones: Volumen I Tomo II: Caracas: Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos.
- Arango, S. (1993). Historia de la arquitectura en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Arenas, E. (2006). Proceso histórico de poblamiento y posicionamiento urbano en Santander. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Blondet, M; Villa; G, Brzev, S. (2003). Construcciones de Adobe Resistentes a los Terremotos. Estados Unidos: Earthquake Engineering Research Institute.
- Blonde, M.; Vargas, J; Tarque, N.; Velasquez, J. Estudio experimental de mallas sintéticas como refuerzo sísmico en muros de adobe (en inglés). *Memorias del SAHC2006*, pp. 709-716. Macmillan. India Ltd. Vol 2, New Delhi, 2006.
- Blondet, M; Vargas, J; Torrealva, D; Rubiños, A. (2010). Manual. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bueno, M. (2014). Diagnóstico funcional – espacial de la vivienda en el centro poblado de Guane – Santander. Bucaramanga: Facultad de Arquitectura USTA.
- Calderón, Y. (2013). Materiales y técnicas constructivas sostenibles de Santander. Bucaramanga: Facultad de Arquitectura USTA.
- Carlos. G. (2011). Protocolo de Formulación de la línea de Investigación en Planificación y Gestión del Territorio y el Protocolo de Formulación de la Línea de Investigación Memoria y Patrimonio Cultural Mueble e Inmueble. Bucaramanga: Facultad de Arquitectura USTA.
- Colombia Aprende. Época Colonial. Ministerio de Educación. Recuperado el 23 de noviembre de 2013. En <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/article-139582.html>
- Corradine, A. (1978). La arquitectura colonial. Manual de Historia de Colombia. Tomo I. Bogotá: Colcultura.
- Corradine, A. (1989). Historia de la arquitectura colombiana. Bogotá: Escala.
- Corradine, A. (1990). La arquitectura en Tunja. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Corradine, A. (2001). Historia de la arquitectura colombiana: volumen siglo XIX. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Covo. J. (1988). La casa colonial cartagenera. Bogotá: Ancora.

- Fonseca, L. (1984). La arquitectura de la vivienda rural en Colombia. Cali: CEAM.
- Fonseca, L. (1994). Arquitectura popular en Colombia herencias y tradiciones. Bogotá: Altamir Ediciones.
- Ministerio de Cultura; Universidad Externado de Colombia. (2003). Manual para inventarios Bienes Culturales Inmuebles: Diagnóstico de la Política Pública del Patrimonio Cultural Mueble, Convenio N° 994 de 2003, Otro Sí N° 1. Bogotá.
- Morales, R; Torres, R; Rengifo, L; Irala, C. (1993). Manual para la construcción de viviendas de Adobe. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería de Perú.
- Navas, A. (2003). En Colombia todo es posible... hasta nacer y morir dos veces Real de Minas. Bucaramanga: Real de Minas.
- Ribero, H. (1986). Un recorrido por la Provincia de los indígenas Guanes del Departamento de Santander: desde la época prehispánica hasta su desaparición. Bucaramanga: SIC.
- Higuera, J. (2007). Arquitectura de tierra sustentabilidad y cultura. Bucaramanga: Sice Editorial.
- Samper, G. (2003). La evolución de la vivienda. Bogotá: Escala.
- Tobón, N. (1985). Arquitectura de la colonización antioqueña. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Molinos Editores.
- Villegas, B. (Ed.), Castañeda, A. (1992). Casa colombiana. Bogotá: Villegas.
- Unesco. (1982). Declaración de México. Ciudad de México.
- Universidad Nacional de Colombia. (1985). La arquitectura en Colombia. Bogotá: Escala.
- Vanguardia Liberal. (2005). Nuestro Santander: Volumen I. Bucaramanga: Vanguardia Liberal.
- Zegarra, L.; Quiun, D.; San Bartolomé, A.; Giesecke, A. Reforzamiento de viviendas de adobe existentes. Primera parte: Ensayos sísmicos de muros U<sup>o</sup>. *Memorias del XI Congreso Nacional de Colombia de Ingeniería Civil*, pp. 172-196. Colegio de Ingenieros del Perú, Trujillo, 1997.

## Apéndices

### Apéndice A. Formato Inspección Visual Vivienda

**Dirección:**

**Fecha:**

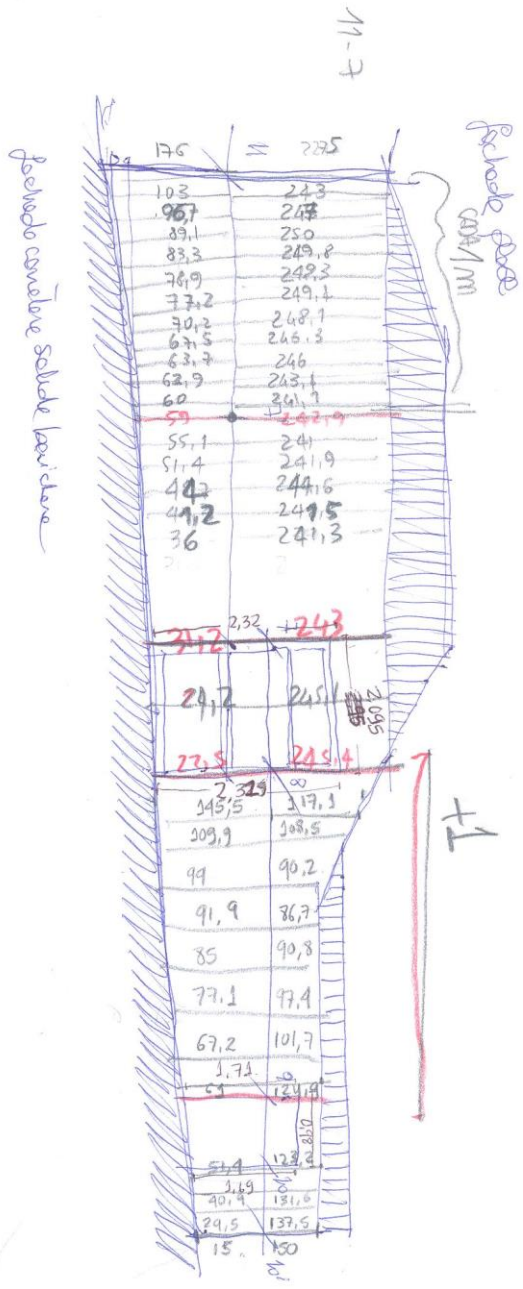
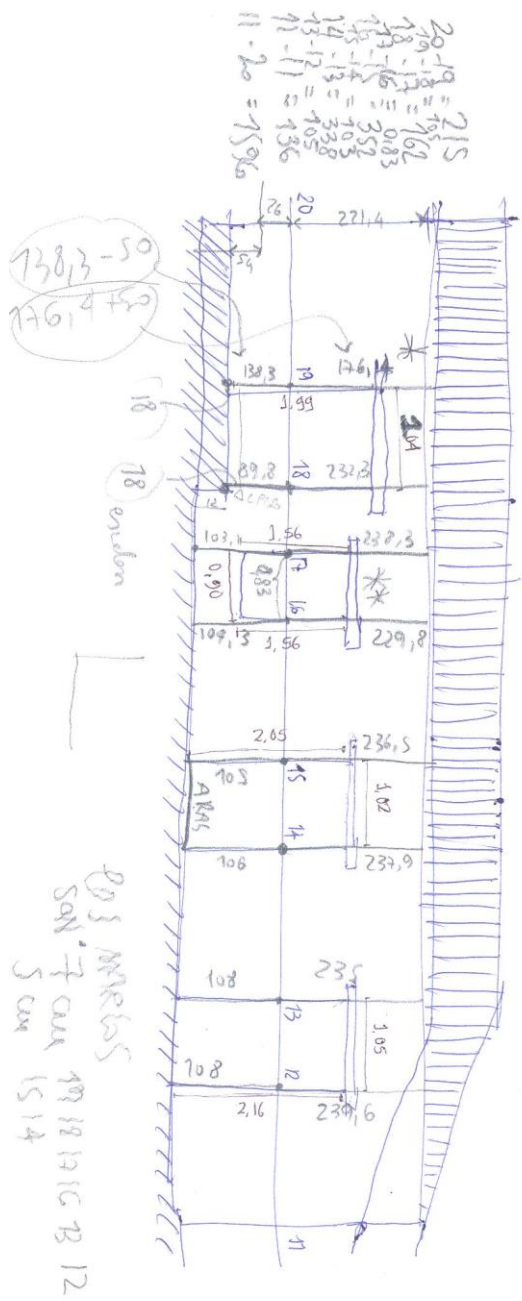
1. Etapa constructiva de la vivienda:
  - a) Construida
  - b) En construcción
  - d) Palma, paja o similares
2. Estado actual de la vivienda:
  - a) Bueno
  - b) Regular
  - c) Malo
3. Material predominante en fachada:
  - a) Troncos
  - b) Mampostería común (Sin Pañete)
  - c) Mampostería común (Con Pañete)
  - d) Mampostería común (Con Acabados)
  - e) Tapia (Con acabados)
4. Material predominante en cubierta:
  - a) Teja en barro
  - b) Teja asfáltica
  - c) Teja metálica
  - d) Tierra
  - e) Madera
5. Tipo de acabado en el piso:
  - a) Acabado (Gres, cerámica, etc.)
  - b) Alfombras o similares
  - c) Mortero
  - d) Tierra
  - e) Madera
6. Acabado predominante en piso:
  - a) Baldosa en gres
  - b) Mosaico
  - c) Baldosa de cerámica
  - d) Porcelanato
  - e) Otros
7. Tipo de uso de la vivienda:
  - a) Permanente
  - b) Ocasional
  - c) Transitorio.



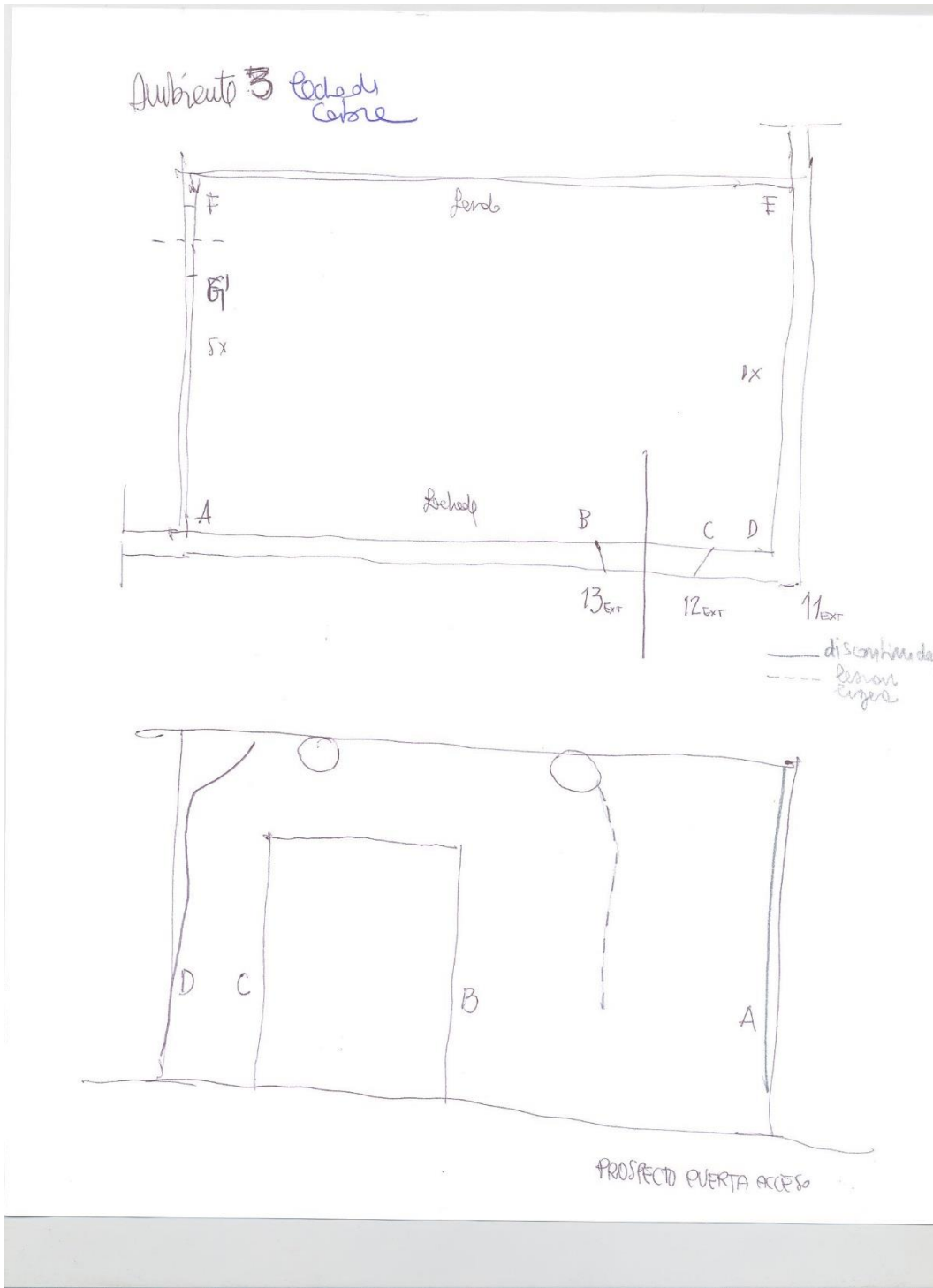
$1-2 = 130$   
 $1-3 = 348,5$   
 $3-4 = 615$   
 $3-11 = 766$   
 $3-12 = 869$   
 $3-13 = 953$   
 $2-11 = 931$   
 $2-12 = 1017,3$   
 $2-13 = 1088$   
 $2-14 = 1353$   
 $2-15 =$   
 $1-11 = 1039$   
 $1-12 = 1117$   
 $1-13 = 1182$   
 $1-14 = 1430$

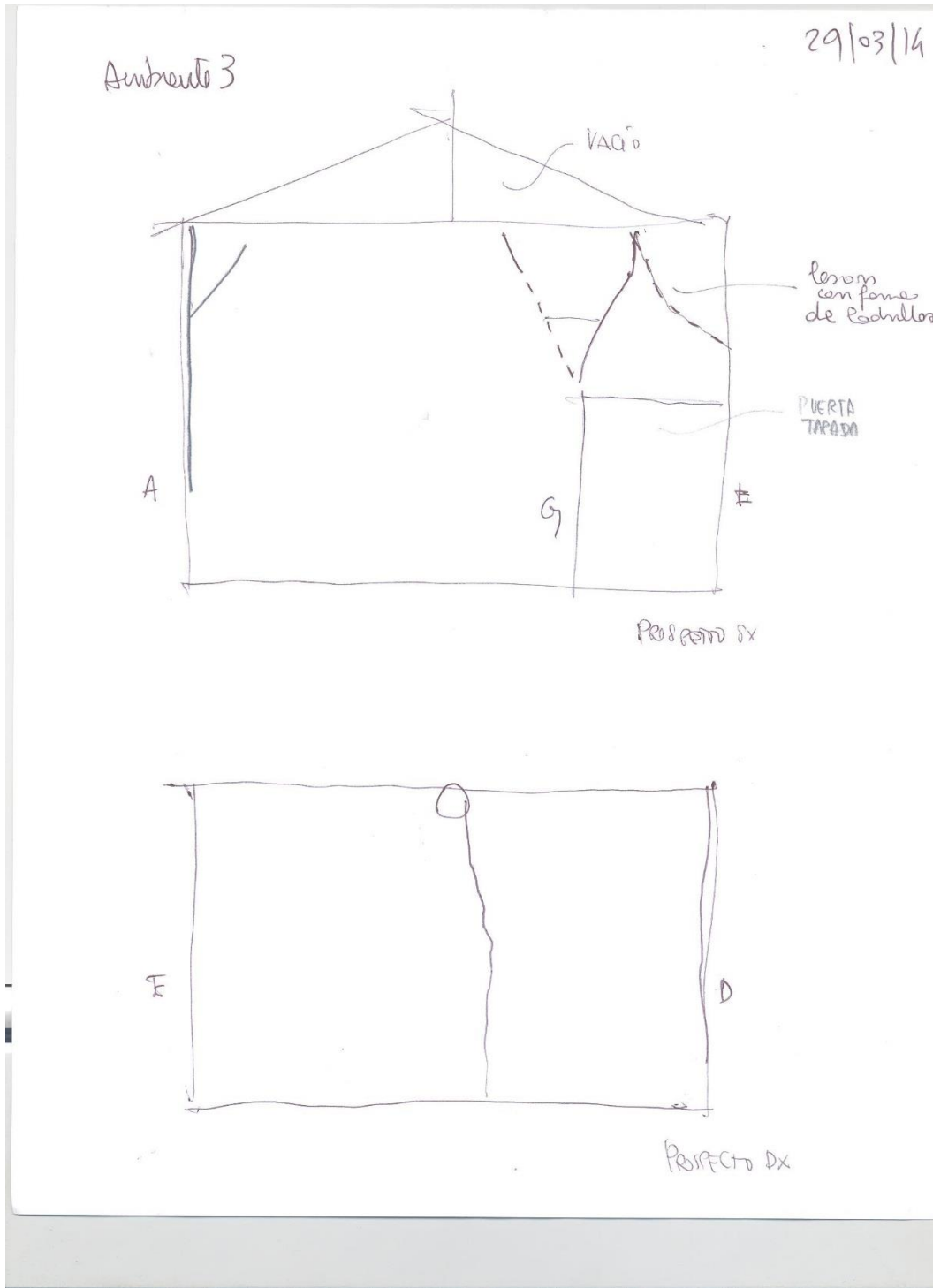
URG  
 ARBOLFS  
 $23-15 = 625$   
 $23-14 = 666,5$   
 $24-14 = 1003,5$   
 $24-15 = 2021$

$2-15 = 1439$   
 $1-15 = 1513$   
 $1-16 = 1806$   
 $2-16 = 1746$   
 $1-17 = 1879$   
 $2-17 = 1821$   
 $1-18 = 2023$   
 $2-18 = 1968$





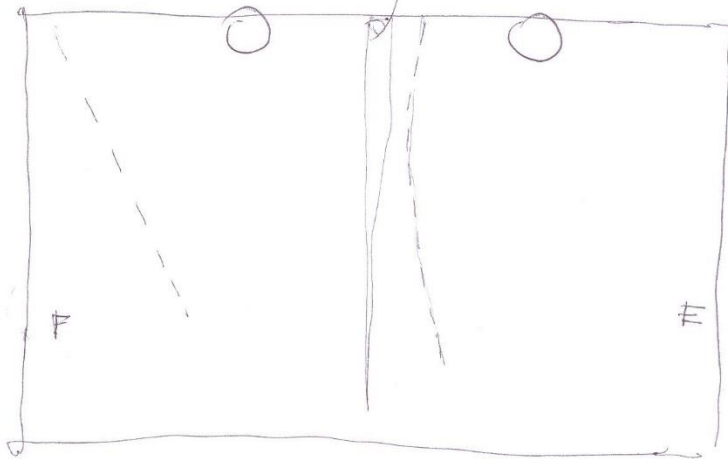




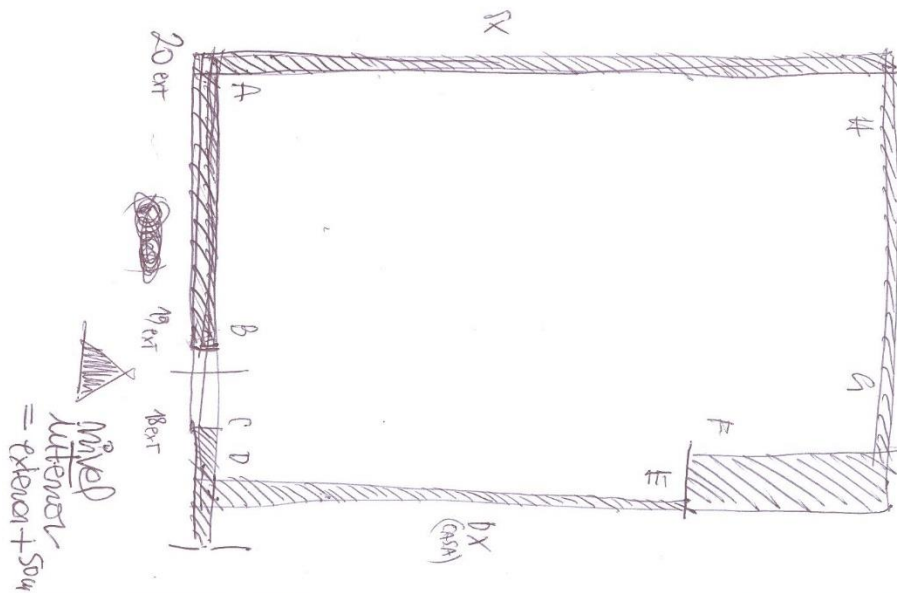
29/03/14

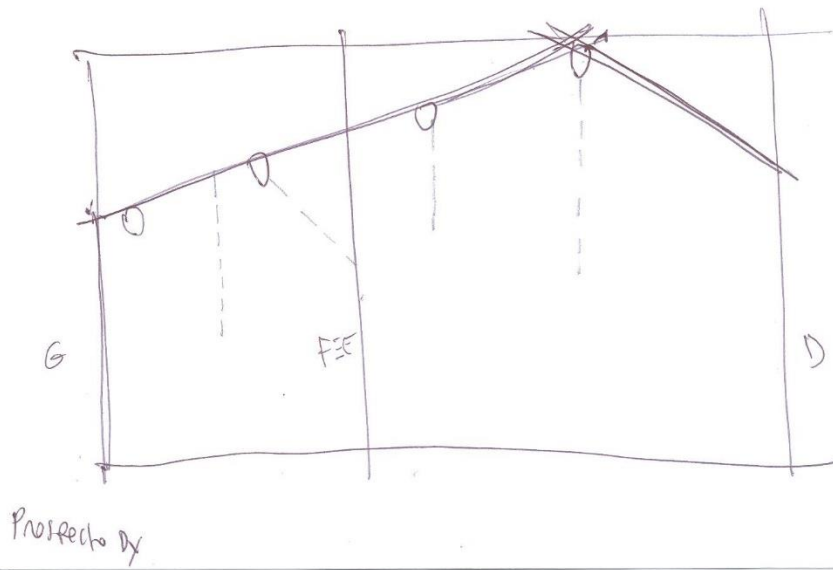
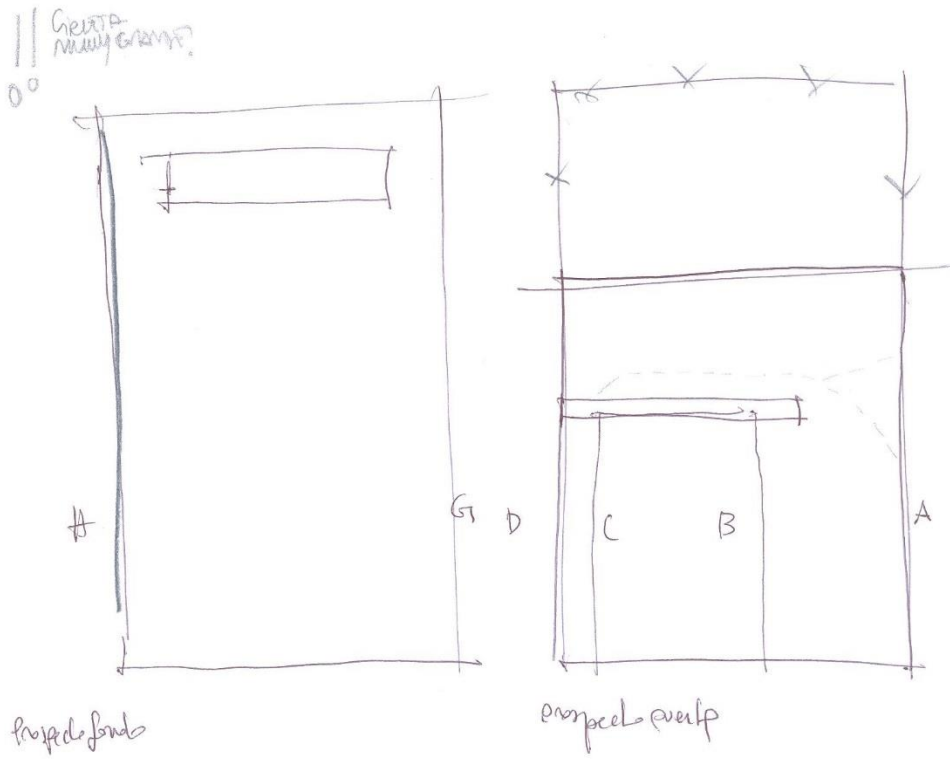
Ambiente 3 prospecto fondo

colatura Bms.

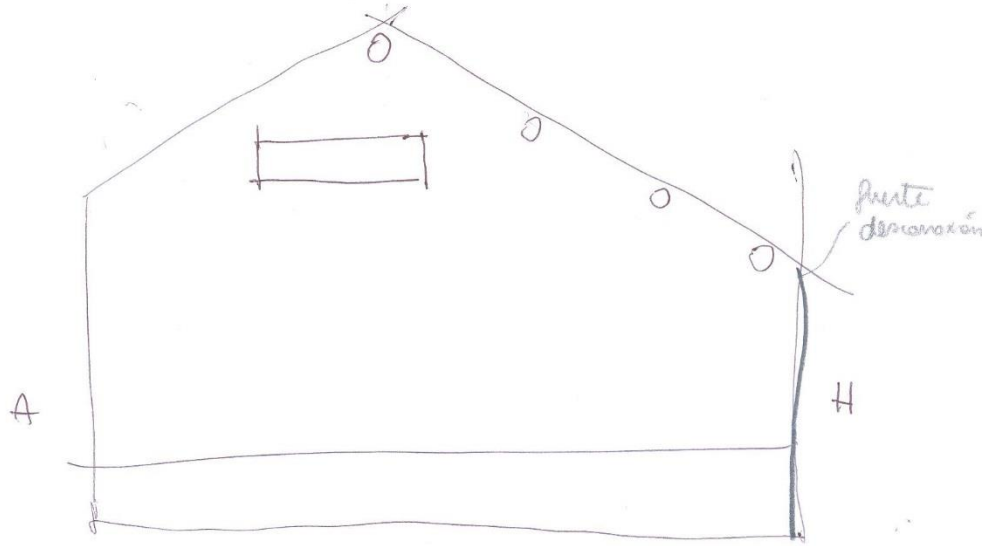


Ambiente 1

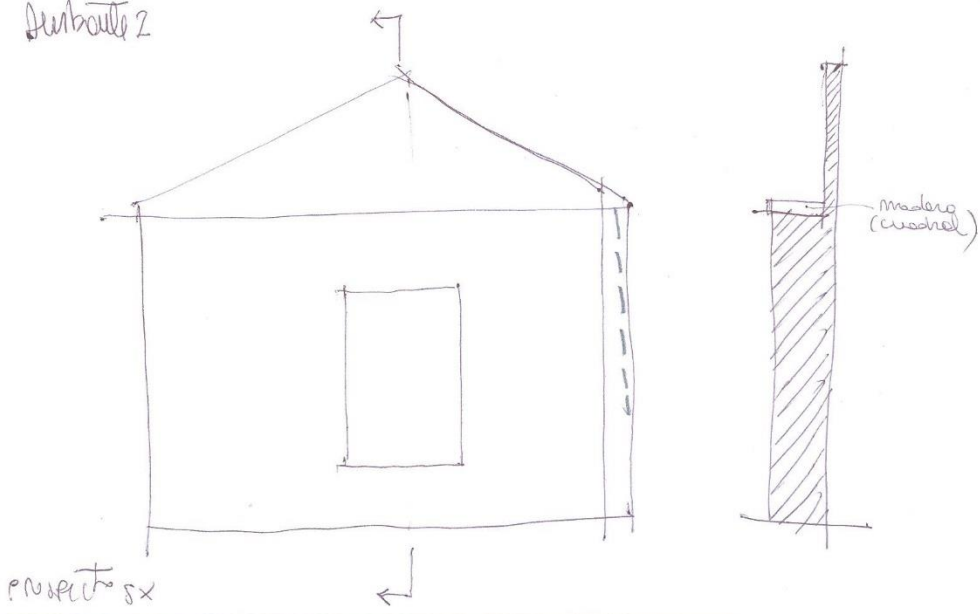




Ambiente 1  
Proyecto SX

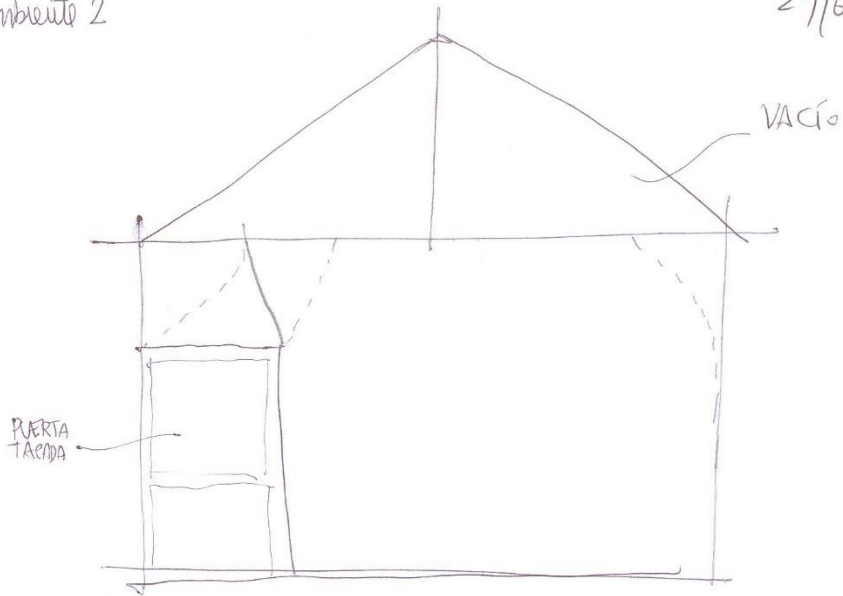


Ambiente 2

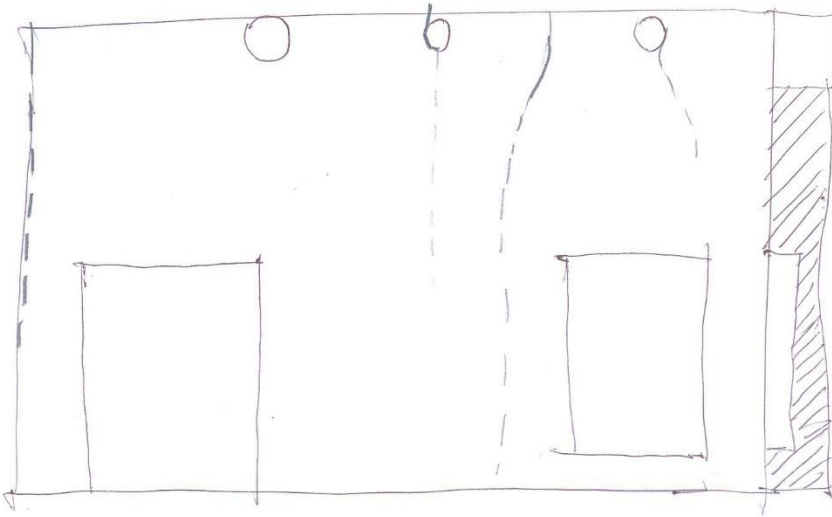


Ambiente 2

29/03/14



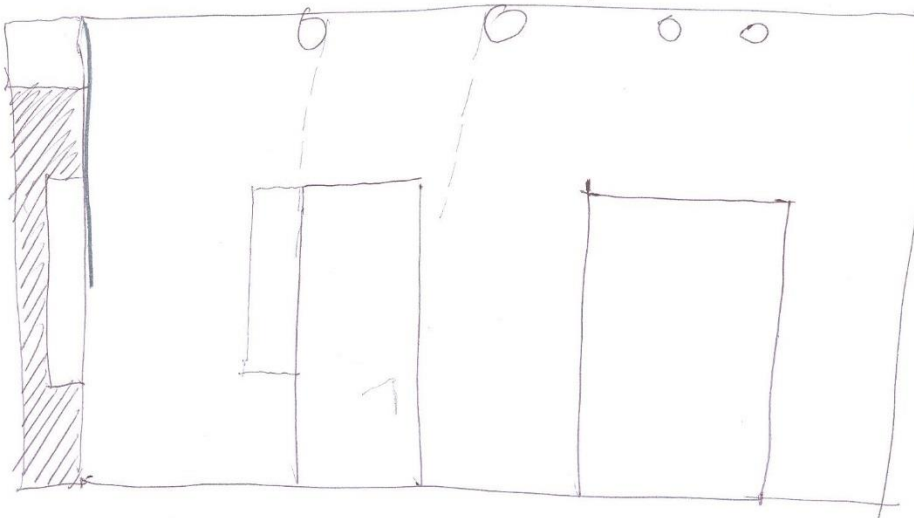
prospección



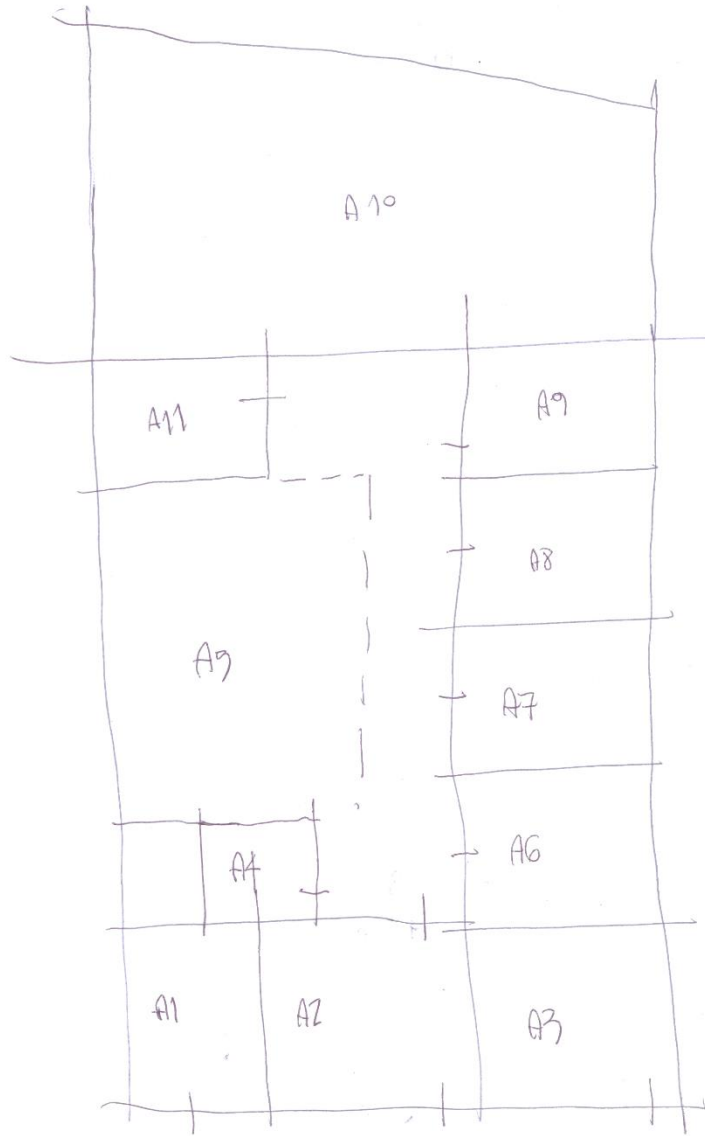
proyecto fachada

Ambiente 2 Perspectiva frontal

29/03/14



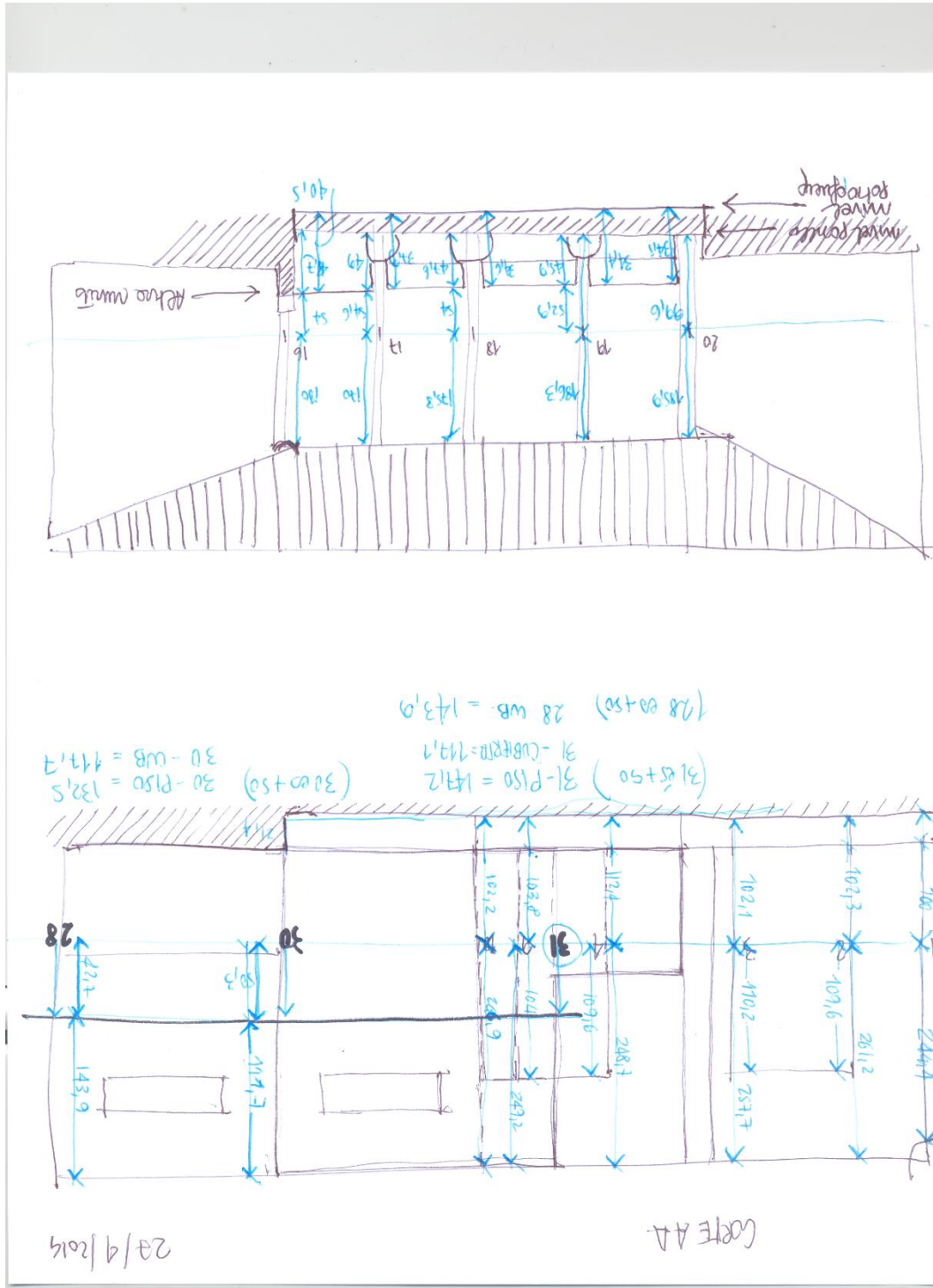
28/4/2019

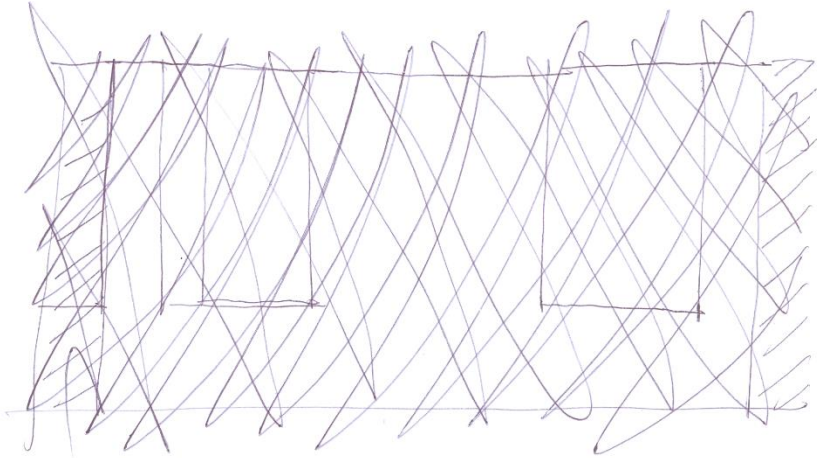
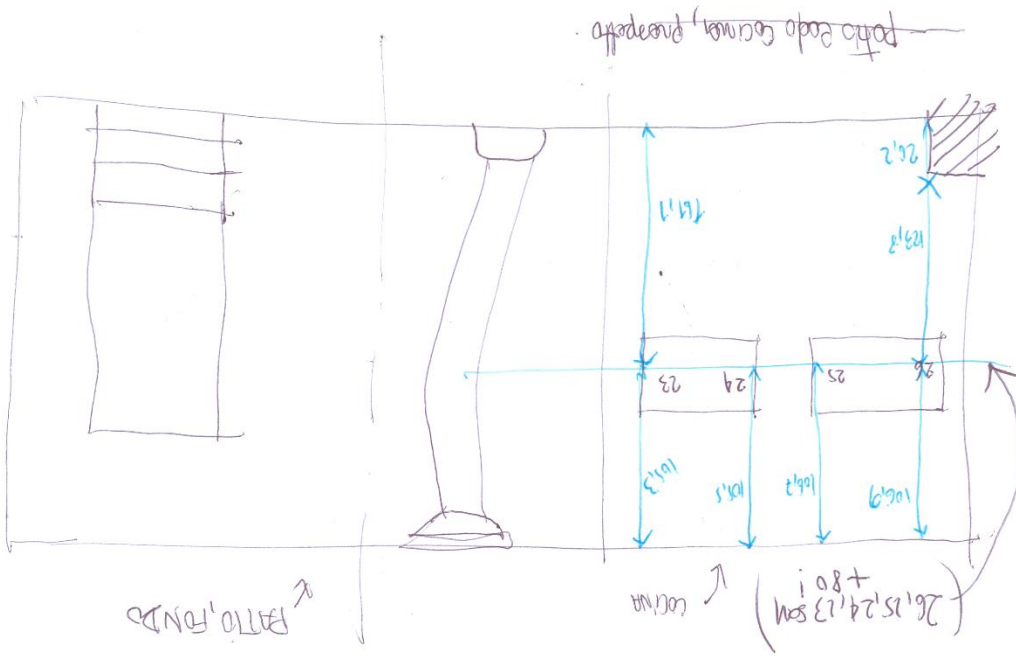
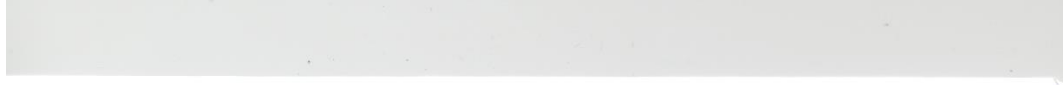




	<p> <math>9-12 = 20</math>  <math>9-11 = 22</math>  <math>4-12 = 134</math>  <math>4-11 = 116</math>  <math>4-10 = 116</math>  <math>15-10 = 137,5</math> </p> <hr/> <p> <math>8-15 = 347,5</math>  <math>8-4 = 100</math> </p> <p><del>scribble</del></p> <p> <math>15-9 = 324</math>  <math>15-7 = 329</math>  <math>15-6 = 335</math>  <math>9-5 = 99,5</math>  <math>15-4 = 267</math>  <math>13-9 = 221</math>  <math>13-7 = 252</math>  <math>13-6 = 263</math>  <math>13-5 = 276,5</math>  <math>13-4 = 296,5</math>  <math>3-14 = 426</math>  <math>2-14 = 567,5</math> </p> <hr/> <p> <math>24-15 = 249</math>  <math>24-10 = 189,5</math>  <math>25-17 = 308</math>  <math>25-16 = 253</math>  <math>26-15 = 305</math>  <math>26-14 = 264</math>  <math>23-15 = 263</math>  <math>23-16 = 310</math> </p>
<p> <math>4-13 = 246</math>  <math>9-13 = 221,3</math> </p>	<p> <math>27/4/213</math> </p>



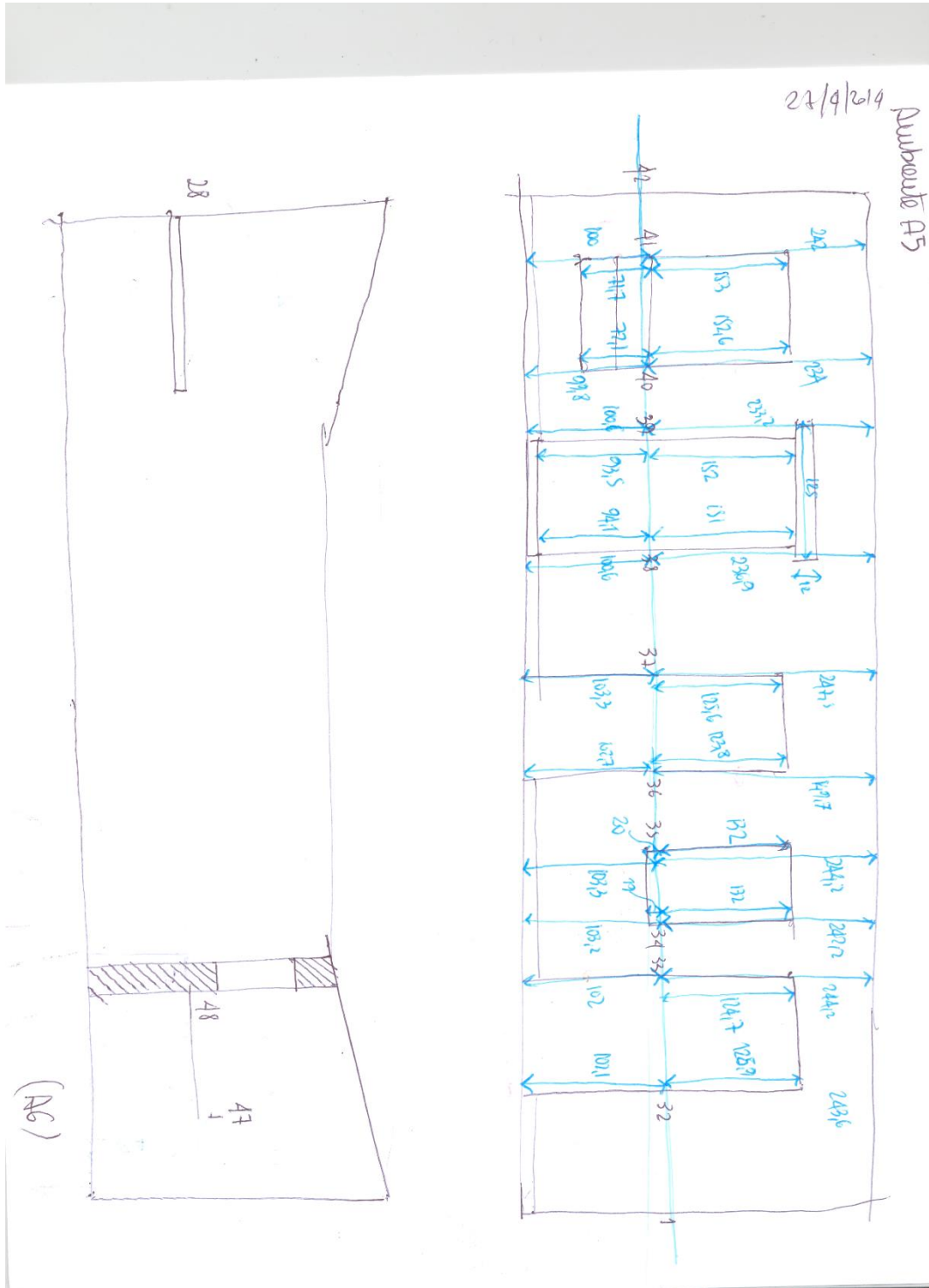


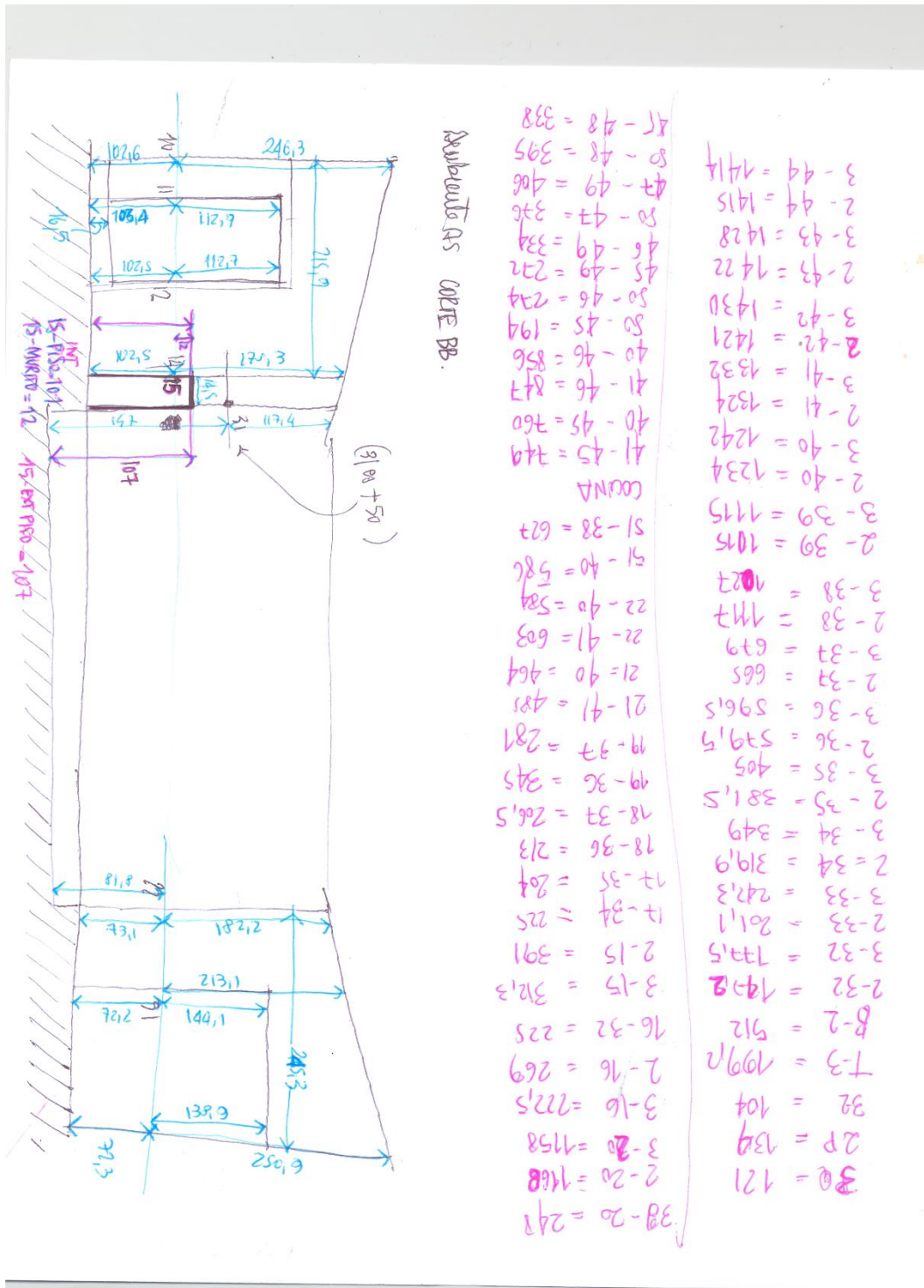


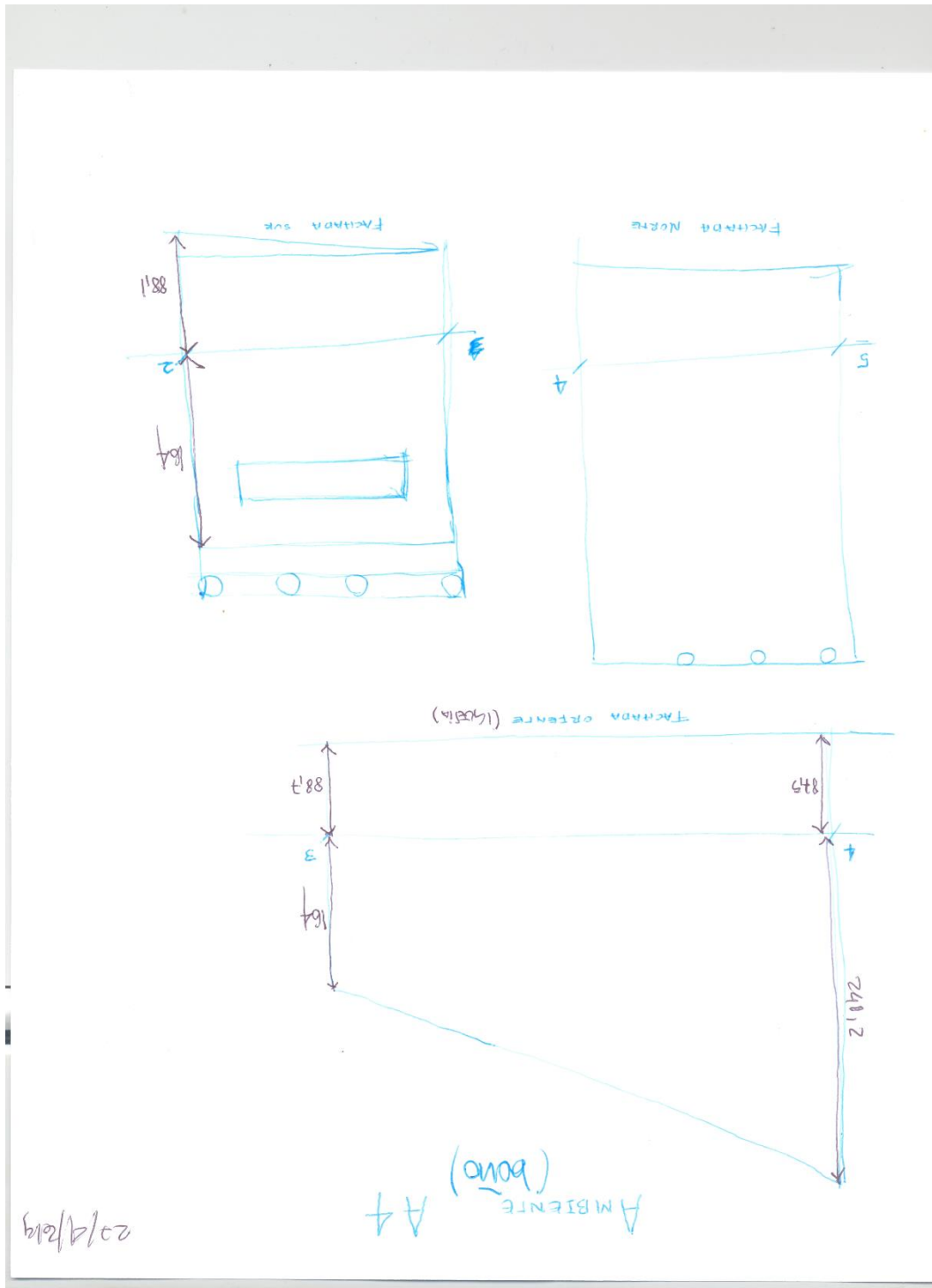
23/14/214

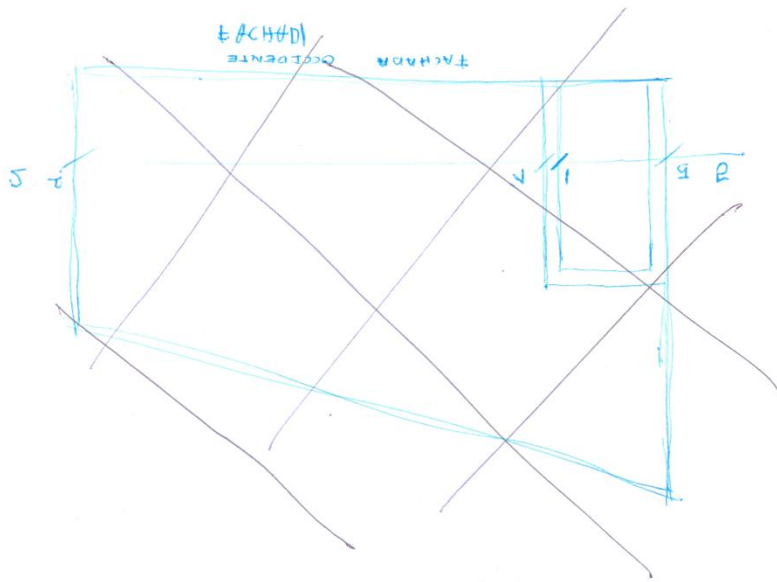
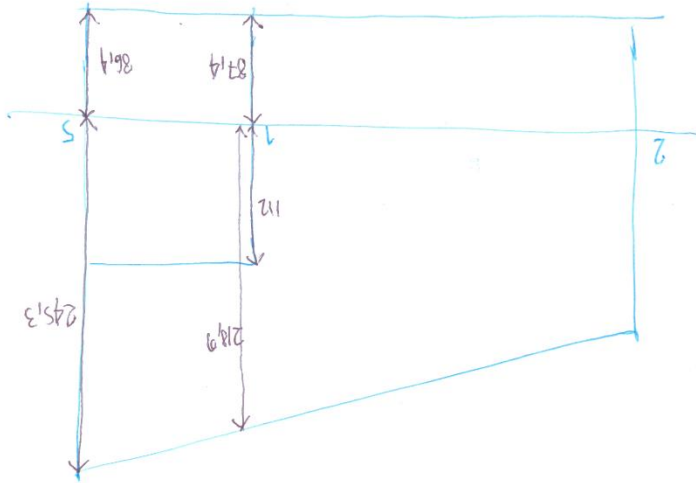
PATIO, PARROTE











**Apendice C. Formato Entrevista Mano de Obra y Especialistas****Fecha:****Labor o especialidad:****Nombre:**

1. ¿Desde hace cuánto tiempo trabaja en esta actividad?
2. ¿De qué manera adquirió los conocimientos?
3. ¿En qué consiste su trabajo?
4. ¿Cómo es el proceso constructivo?
5. ¿Qué pruebas de calidad del material realiza antes y después de la construcción?
6. ¿Qué medidas de seguridad se toman en el proceso constructivo?
7. ¿Cuál es el rendimiento?
8. ¿Qué tratamiento posterior se realiza como protección?
9. ¿Cómo se debe realizar un proceso de reparación?
10. ¿Cuáles son las condiciones de trabajo?
11. ¿Cuál es el valor del jornal?
12. ¿Qué dificultades encuentra en el cumplimiento de su trabajo?
13. ¿Se siente a gusto con su trabajo?

Apendice D. Registro Detalles Constructivos

